

**BROWN  
BOOK ONLY**

UNIVERSAL  
LIBRARY

**OU\_224403**

UNIVERSAL  
LIBRARY



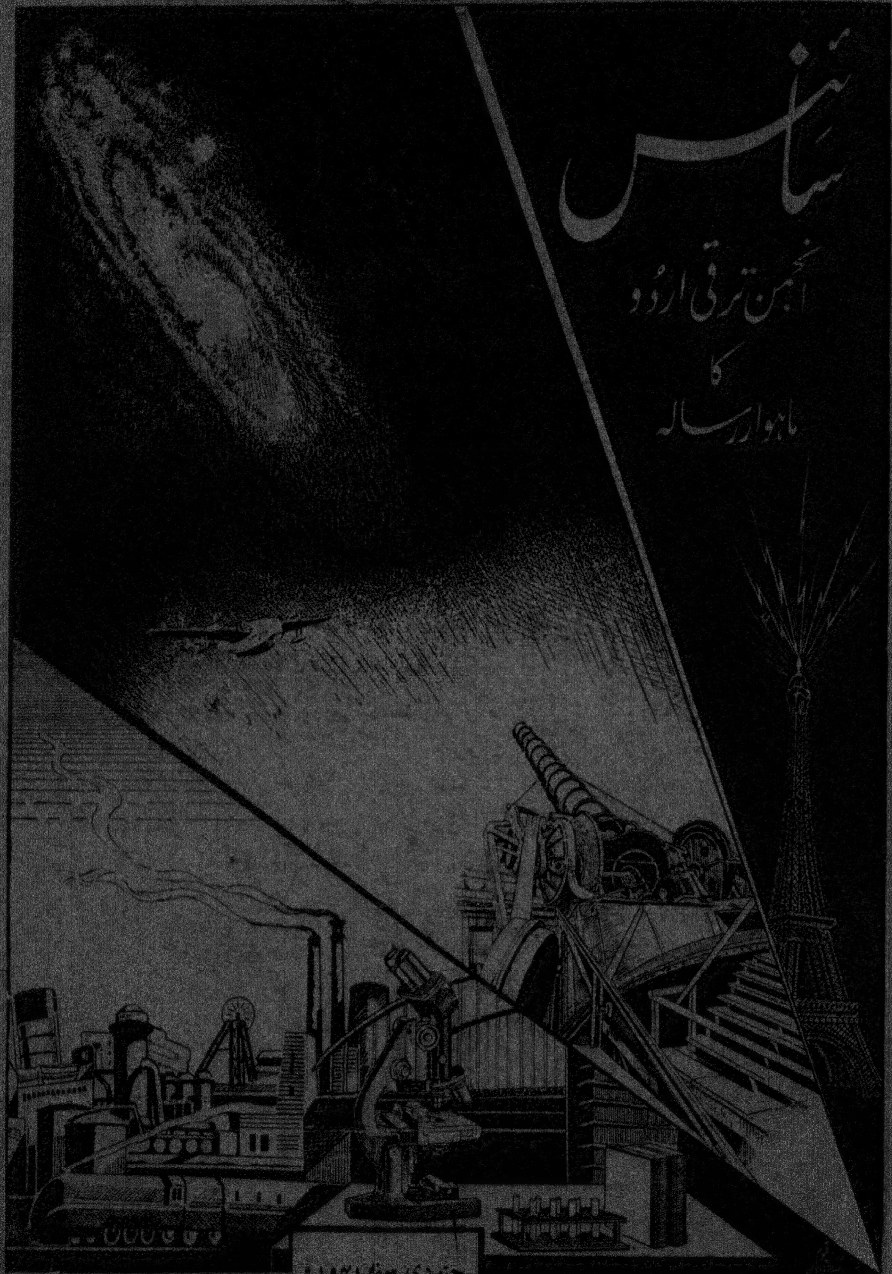


22  
1911/12

Checked 1963

# سائنس

انجمن ترقی اردو  
کا  
ماہوار رسالہ



جنوری ۱۹۳۱ء

# سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

اس کا مقصد یہ ہے کہ سائنس کے مسائل اور خیالات کو اردو دانوں میں مقبول کیا جائے۔ دنیا میں سائنس کے متعلق جو جدید انکشافات وقتاً فوقتاً ہوتے رہتے ہیں یا جو بحیثیت یا ایجادیں ہو رہی ہیں ان کو کسی قدر تفصیل سے بیان کیا جاتا ہے اور ان تمام مسائل کو حتی الامکان صاف اور سلیس زبان میں بیان کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ اس سے اردو زبان کی ترقی اور اہل وطن کے خیالات میں روشنی اور وسعت پیدا کرنا مقصود ہے۔ رسالے میں متعدد بلاک بھی شائع ہوا کرتے ہیں۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکھ انگریزی (چھ روپے سکھ عثمانیہ)۔ نوے کی قیمت آٹھ آنے سکھ انگریزی (دس آنے سکھ عثمانیہ)۔

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اسکے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتقا قیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان۔ تعداد صفحات۔ تعداد اشکال و تصاویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پڑے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفہ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں۔ قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجاس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

# سائنس

نمبر ۱

جنوری سنہ ۱۹۴۱ء

جلد ۱۴

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون                             | مضمون نگار  | صفحہ |
|-----------|-----------------------------------|---|------|
| ۱         | دو سائنس کا نیا دور               | مدیر اعلیٰ  | ۱    |
| ۲         | سائنس کیا ہے ؟                    | ڈاکٹر مظفر الدین صاحب قریشی صدر شعبہ<br>کیمیا جامعہ عثمانیہ | ۷    |
| ۳         | مسئلہ جبر و قدر جدید<br>سائنس میں | ڈاکٹر رضی الدین صاحب صدیقی پروفیسر<br>ریاضی جامعہ عثمانیہ   | ۱۷   |
| ۴         | رنگ برنگ کا چمڑا رنگنا            | جناب دباغ صاحب سیلانوی                                      | ۲۵   |
| ۵         | غوطہ خوری                         | جناب سوریہ نارائن مورتی صاحب<br>ایم۔ ایس سی عثمانیہ         | ۳۵   |
| ۶         | سوال و جواب                       | مدیر  | ۵۹   |
| ۷         | معلومات                           | مدیر  | ۶۹   |
| ۸         | سائنس کی دنیا                     | مدیر  | ۷۵   |
| ۹         | نئی کتابیں                        | مدیر  | ۸۳   |

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس پھلناگر صاحب ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا۔ رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب ڈاکٹر ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیہ کالج دہلی۔ رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب مہتمم تعلیم سائنس سررشتہ تعلیمات حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتد اعزازی)

## ”سائنس“ کا نیا دور

رسالہ سائنس کا پہلا نمبر سنہ ۱۹۲۸ء میں شائع ہوا تھا۔ آج تیرہ برس کے بعد اس نمبر سے اس رسالہ کی زندگی کا ایک نیا دور شروع ہوتا ہے جس کے متعلق ناظرین سے کچھ عرض کرنا ضروری ہے۔ رسالہ سائنس کے جاری کرتے وقت انجمن ترقی اردو کے سامنے دو مقصد تھے۔ ایک مقصد یہ تھا کہ اس رسالہ کے ذریعہ عام پڑھے لکھے لوگوں کو سائنس کے معلومات اور خیالات سے آگاہ کیا جائے تاکہ ایک تو وہ ان نئی باتوں اور ایجادوں سے واقف ہوتے رہیں جو سائنس سے متعلق دنیا میں آئے دن ہوتی رہتی ہیں اور دوسرے وہ غور و فکر کے اس طریقہ کے عادی ہو جائیں جو سائنس ہمیں سکھاتا ہے اور جو ہماری ترقی کے لئے بہت ضروری ہے۔ اس مقصد کے حاصل کرنے کے لئے یہ لازمی ہے کہ سائنس کے معلومات اور خیالات آسان زبان میں پیش کئے جائیں۔ دوسرا مقصد اس رسالہ کے جاری کرنے سے یہ تھا کہ اردو زبان میں اتنی وسعت پیدا کی جائے کہ اس میں سائنس کے مشکل سے مشکل مضامین اور خیالات آسانی سے ادا ہو سکیں تاکہ ہمارے ملک کے سائنس دان اپنی علمی جستجو کے نتائج اپنی زبان میں اپنے ملک کے لوگوں اور دنیا کے سامنے پیش کر سکیں۔ ان دونوں مقاصد میں اس رسالہ کو اب تک کس قدر کامیابی حاصل ہوئی ہے؟ اس کا صحیح اندازہ کچھ ناظرین ہی کر سکتے ہیں مگر ہم اپنے علم کی حد تک صرف چند امور کی طرف یہاں توجہ دلانا چاہتے ہیں۔ اس تیرہ برس میں اس رسالہ کے ذریعہ بہت سے لوگ جو انگریزی نہیں جانتے

سائنس سے تہوڑی بہت واقفیت پیدا کر چکے ہیں۔ بعض ناظرین جیسا کہ ان کے خطوط سے معلوم ہوتا ہے رسالہ کو شوق سے پڑھتے ہیں اور اسے مفید سمجھتے ہیں۔ جن لوگوں نے انگریزی کے ذریعہ اعلیٰ تعلیم حاصل کی ہے وہ شروع شروع میں اردو میں سائنس، کے کچھ زیادہ قائل نہ تھے۔ اب یہ طبقہ بھی آہستہ آہستہ اس کی طرف توجہ کر رہا ہے۔ اس رسالہ کے پڑھنے والوں کی تعداد خریداروں سے بہت زیادہ ہے کیونکہ بہت سے طلبہ مدرسوں اور کالجوں کے کتاب خانوں میں اسے پڑھتے ہیں۔ اسکے علاوہ اسکے مضامین بعض مرتبہ اردو کے اخباروں اور دوسرے رسالوں میں نقل کئے جاتے ہیں جس سے اس رسالہ سے فائدہ اٹھانے والوں کا دائرہ زیادہ وسیع ہو جاتا ہے۔ علمی اصطلاحوں کی اشاعت میں اس رسالہ کا کام خاص طور پر قابل ذکر ہے۔ بہت سے نئے علمی اور فنی الفاظ جو سب سے پہلے اس رسالہ کے مضمون نگاروں نے لکھے اب مقبول عام ہو کر اردو زبان کا جزو بن گئے ہیں۔ اس رسالہ کے جاری ہونے سے پہلے سائنس پر مضمون لکھنے والے تعداد میں اتنے کم تھے کہ انگلیوں پر گنے جاسکتے تھے۔ اب خدا کے فضل سے لکھنے والوں کی کمی نہیں بلکہ پڑھنے والوں کی کمی ہے۔ یہ اس رسالہ کی تیرہ برس کی خدمت اور کارگزاری کا خلاصہ ہے۔ اگر اسے اعلیٰ کہا جائے جیسا کہ بعض لوگ اپنی اور کبھی کبھی دوسروں کی کارگزاری کے متعلق کہا کرتے ہیں تو مبالغہ ہوگا۔ لیکن یہ کچھ ایسی ادنیٰ بھی نہیں کہ جس سے ہم شرمندہ ہوں اور ہمت ہار کر بیٹھ جائیں۔

ہمارے بعض ناظرین کو یہ شکایت رہی ہے کہ اس رسالہ میں ایسے مضامین کم ہوتے ہیں جنہیں عام پڑھا لکھا شخص سمجھ سکتا ہو۔ ہم محسوس کرتے ہیں کہ یہ شکایت ایک حد تک بجا ہے اور اسے دور کرنا ہمارا فرض ہے۔ جیسا کہ ہم اوپر لکھے چکے ہیں اس رسالہ کا پہلا اور بڑا مقصد عوام

کو سائنس کے معلومات اور خیالات سے آگاہ کرنا ہے اور یہ مقصد اس وقت تک پورا نہیں ہو سکتا جب تک کہ اس کے مضامین میں سے اکثر و بیشتر اس قدر عام فہم اور دلچسپ نہ ہوں کہ معمولی قابلیت کا شخص بھی اس سے کچھ نہ کچھ فائدہ اٹھا سکے۔ اس مرتبہ رسالہ کی ترتیب میں اس پہلو کی طرف خاص طور پر توجہ دی گئی ہے اور آئندہ بھی اس بات کا لحاظ رکھا جائیگا کہ مضامین زیادہ تر عام فہم ہوں۔ اب تک رسالہ میں دو مستقل عنوان تھے۔ معلومات، اور تبصرے۔ یہ دونوں عنوان اب بھی قائم ہیں۔ صرف ان کے نام میں تھوڑی سی تبدیلی کردی گئی ہے۔ لیکن انکے علاوہ دو اور مستقل عنوان قائم کردئے گئے ہیں جو امید ہے ناظرین کے لئے دلچسپ اور مفید ثابت ہوں گے۔ ایک عنوان "سوال و جواب" کا ہے جس میں سائنس سے متعلق ناظرین کے سوالوں کے جواب شائع ہوتے رہیں گے۔ اس رسالہ کے مضامین پڑھنے کے بعد یا ویسے ہی سائنس کے کسی مسئلہ پر غور کرتے ہوئے ناظرین کے ذہن میں کئی سوالات پیدا ہوتے ہوں گے جن کے جواب انہیں کسی ایک کتاب میں نہیں ملیں گے۔ ہم نے اپنے ناظرین کی سہولت کیلئے یہ انتظام کیا ہے کہ اگر یہ سوالات لکھ کر ہمیں بھیج دئے جائیں تو ہم "سوال جواب" کے تحت انکے جواب شائع کر دیں گے۔ اگر سوال ایسا ہے کہ اس کا جواب ایک آدھ صفحے میں نہیں دیا جاسکتا تو علیحدہ مضمون شائع کرنے کی کوشش کی جائیگی۔ اس سے ایک فائدہ یہ ہوگا کہ ہمیں اپنے ناظرین کی دلچسپیوں اور دشواریوں کا علم ہوتا رہیگا اور دوسرا فائدہ یہ ہوگا کہ اس طرح سے اردو میں سائنس کی ہر شاخ سے متعلق مفید معلومات کا ایک بہت بڑا ذخیرہ جمع ہو جائیگا جو بعد میں کتاب کی صورت میں مرتب کیا جاسکیگا۔ دوسرا نیا عنوان "سائنس کی دنیا" ہے۔ اسکے تحت سائنس اور سائنس دانوں سے متعلق تازہ خبریں شائع ہوتی رہیں گی۔ اب ہمارے ملک میں بھی سائنس میں اچھی خاصی ترقی ہو رہی



ہے۔ لیکن سائٹس دانوں کے حلقہ سے باہر بہت کم لوگ ایسے ہیں جنہیں یہ معلوم ہے کہ اس ملک میں سائٹس کے علم و عمل میں کیا کچھ اضافہ ہو رہا ہے۔ اس عنوان کے تحت جو خبریں شائع ہونگی ان سے ہمارے ناظرین ہر ملک کی سائٹس کی تازہ ترقیوں اور نئی ایجادوں سے واقف ہوتے رہیں گے۔

اب تک یہ رسالہ تین ماہ میں ایک بار شائع ہوتا رہا ہے۔ لیکن بعض اصحاب کی یہ رائے تھی کہ تین مہینہ کا وقفہ سائٹس کے رسالہ کے لئے اور خاصکر ایسے رسالہ کے لئے جو عوام میں سائٹس سے دلچسپی پیدا کرنا چاہتا ہے بہت زیادہ ہے۔ اس قسم کا رسالہ ہر ماہ شائع ہونا چاہئے تاکہ ناظرین کو سائٹس سے متعلق تازہ معلومات اور خبریں ملتی رہیں اور رسالہ سے انکی دلچسپی قائم رہے۔ اس خواہش کی بنا پر انجن نے یہ فیصلہ کیا ہے کہ آئندہ سے یہ رسالہ ماہوار شائع ہوا کرے اور اسکا چندہ اس قدر کم رکھا جائے کہ ہر طبقہ کے لوگ اسے خرید سکیں۔ سائٹس کے ماہوار رسالہ کا کام کوئی آسان کام نہیں۔ اسکے لئے سرمایہ کے علاوہ محنت، استقلال، اہل علم کی توجہ اور سب سے زیادہ اہل ملک کی قدر دانی اور سرپرستی کی ضرورت ہے۔ انجن نے اس مشکل کام کا بیڑا اسلئے اٹھایا ہے کہ انجن اس کام کو ملک اور زبان دونوں کی خدمت کا بہترین ذریعہ سمجھتی ہے اور اس خدمت کے لئے ہر طرح کا ایثار کرنے کے لئے تیار ہے۔ کیا ہم برادران وطن سے یہ امید کر سکتے ہیں کہ وہ اس مشکل کام میں انجن کا ہاتھ بٹائیں گے؟ ہم اپنے ہم خیالوں اور قدر دانوں سے دو قسم کی مدد کے طالب ہیں۔ ایک انکی قیمتی رائے اور مشورہ جس سے ہم اپنی خامیوں کی اصلاح کر سکیں اور رسالہ کو زیادہ مفید اور مقبول بناسکیں اور دوسرے خریدنے اور پڑھنے والوں کی تعداد میں اضافہ جس سے ہم سائٹس کو عام پسند بنانے کی تحریک بڑے پیمانہ پر جاری رکھ سکیں۔

ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب نے اس رسالہ کے پہلے نمبر میں اسکی ضرورت بتاتے ہوئے لکھا تھا کہ ”ایشیائی اور خاصکر ہندی دماغوں کا علاج سائنس ہے۔“ جس وقت یہ فقرہ لکھا گیا تھا اسوقت شاید بعض لوگ اس رائے سے اتفاق نہ کرتے ہونگے۔ لیکن آج جو کچھ دنیا میں ہوا اور ہو رہا ہے اسے دیکھتے اور سمجھتے ہوئے کون اس حقیقت سے انکار کر سکتا ہے جو اس چھوٹے سے فقرہ میں بیان کی گئی ہے۔

مظفر الدین قریشی





## سائنس کیا ہے؟

مظفر الدین قریشی

† سائنس کے کرشمے تو اکثر سننے اور دیکھنے میں آتے ہیں مگر سائنس کا علم جو بذات خود ایک کرشمہ ہے اور جس کی مدد سے انسان نے تہذیب و تمدن کے یہ تمام کرشمے پیدا کئے ہیں اس کے متعلق عام طور پر لوگ بہت کم جانتے ہیں۔ اس مختصر سے مضمون میں یہ بتانے کی کوشش کی جا ئیگی کہ سائنس کیا ہے؟ اس علم کے حاصل کرنے میں کیا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے۔ اور اس طریقہ کے استعمال سے نئی نئی باتیں اور نئی نئی ایجادیں کیونکر پیدا ہوتی ہیں

لفظ سائنس اصل میں لاطینی فرانسیسی زبان کا لفظ ہے جس کے معنی علم کے ہیں۔ مگر اب یہ لفظ ہر علم کے لئے استعمال نہیں کیا جاتا بلکہ اس سے مراد صرف ایسا علم ہوتا ہے جس میں واقعات کا باقاعدہ مطالعہ یا مشاہدہ کیا جاتا ہے اور اس سے عام قاعدے اور اصول حاصل کئے جاتے ہیں۔ ستاروں کا علم جسے علم ہیئت کہتے ہیں، قوتوں کا علم جسے طبیعیات کہتے ہیں، مادی چیزوں اور انکی تبدیلیوں کا علم جسے کیمیا کہتے ہیں اور جاندار مادہ کا علم جسے حیاتیات کہتے ہیں یہ سب سائنس ہیں مگر تاریخ اور فلسفہ سائنس نہیں۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ تاریخ میں واقعات تو موجود ہیں مگر ان سے عام اصول

---

† اس مضمون کا بہت سا حصہ ایک تقریر سے لیا گیا ہے جو شرگاہ لاسا کی حیدرآباد سے نشر کی گئی تھی۔

ابھی تک اخذ نہیں کئے گئے اور فلسفہ میں اصول تو ہیں مگر انکی بنیاد لازمی طور پر مشاہدہ پر نہیں۔ تاریخ کا وہ حصہ جس میں اصول موجود ہیں سائنس کہلاتا ہے جیسا کہ علم سیاست اور فلسفہ جب واقعات سے بحث کرتا ہے تو وہ سائنس بن جاتا ہے جیسا کہ علم نفس (اس سے یہ معلوم ہوا کہ سائنس اور دوسرے علوم میں جو فرق ہے وہ زیادہ تر اس طریقہ کی وجہ سے ہے جو مضمون کا علم حاصل کرنے کے لئے اختیار کیا جاتا ہے) جس مضمون یا علم میں وہ خاص طریقہ استعمال کیا جاتا ہے جسے اب ”سائنٹفک“ طریقہ کہتے ہیں وہ علم سائنس ہے اور جس میں یہ طریقہ استعمال نہیں کیا جاتا یا نہیں کیا جاسکتا وہ علم سائنس نہیں۔ اب ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ سائنس کا طریقہ کیا ہے اور اس طریقہ میں کیا خوبی ہے جس کی وجہ سے سائنس اسقدر جلدی ترقی کر رہا ہے۔

انسانی عقل نے بیرونی دنیا کا علم حاصل کرنے کے لئے دو بڑے طریقے ایجاد کئے ہیں۔ ایک طریقہ تجربی (Experimental or inductive) ہے جس میں واقعات کو کئی مرتبہ ان کے مختلف پہلوؤں سے دیکھا جاتا ہے اور اس تجربہ کی بنا پر کوئی عام اصول حاصل کر لیا جاتا ہے جو سب پہلوؤں کو مختصر طور پر بیان کر دیتا ہے۔ مثلاً ہم دیکھتے ہیں کہ پانی عام طور پر اونچی سطح سے نیچی سطح کی طرف بہتا ہے۔ بعض مرتبہ اس کے برخلاف پانی نیچے سے اوپر جاتا ہوا نظر آتا ہے۔ لیکن غور کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ جب کبھی پانی نیچی سطح سے اونچی سطح کی طرف جاتا ہے اس پر کوئی نہ کوئی دباؤ ضرور ہوتا ہے مگر اونچی سطح سے نیچے آنے کے لئے اس پر کسی دباؤ کی ضرورت نہیں۔ وہ خود بخود ایسا کرتا ہے۔ ان تجربوں سے ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ پانی بلندی سے پستی کی طرف خود بخود بہتا ہے۔ اس عام اصول کو سائنس میں کلیہ (Law) کہتے ہیں۔ دوسرے طریقہ میں قیاس کی بنا پر ایک اصول صحیح مان لیا جاتا ہے اور پھر اس اصول سے عقلی دلیلوں سے نتیجے پیدا کئے جاتے

ہیں۔ اسکی بہترین مثال جیومیٹری یعنی علم ہندسہ ہے جس میں خط اور نقطہ کے بارے میں چند باتوں کو صحیح مان کر ان سے بیسیوں باتیں نتیجہ کے طور پر حاصل کی گئی ہیں۔ یہ طریقہ قیاسی یا نظری (Theoretical or deductive) ہے سائنٹفک طریقہ میں جو موجودہ سائنس کی روح رواں ہے یہ دونوں طریقے یعنی تجربی اور نظری ایک دوسرے سے مل جل گئے ہیں اور اس طور سے مل جل گئے ہیں کہ ایک سے دوسرے کو مدد داتی ہے اور دونوں کے عمل کا میدان وسیع ہوتا چلا جاتا ہے۔ جو لوگ سائنس کے علم سے واقف نہیں ان کو عام طور پر یہ غلط فہمی ہے کہ سائنس محض تجربی فن ہے جس میں قیاس اور تصور کو کچھ زیادہ دخل نہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ سائنس کی ترقی کا دارومدار بہت کچھ نظری طریقہ پر ہے جس میں قیاس اور تصور کی کثرت سے ضرورت پڑتی ہے۔ اگر سائنس سے اسکے نظری حصہ کو خارج کر دیا جائے تو سائنس سائنس نہیں رہتا۔ محض دستکاری رہ جاتی ہے۔ البتہ یہ ضرور ہے کہ سائنس میں تصور کو اتنی آزادی حاصل نہیں جسقدر کہ آسے فلسفہ یا شاعری میں ہے جہاں اسکی حدود مقرر نہیں سائنس میں تصور کو ہر قدم پر واقعات کے تابع رہنا پڑتا ہے اور اسی پابندی میں سائنس کی ترقی کا راز ہے۔

شروع میں جب یونانیوں نے مادی علوم میں نظری طریقہ کی بنا ڈالی اسوقت نظریہ پر یہ پابندی نہ تھی۔ یونانی فطری طور پر فلسفی تھے اور تجربہ سے انکو زیادہ رغبت نہ تھی۔ اسکا نتیجہ یہ ہوا کہ تجربہ اور نظریہ میں صحیح توازن قائم نہ رہا اور بجائے اس کے کہ مادی علوم میں نظریہ تجربہ کا باند ہوتا تجربہ نظریہ کا باند ہو گیا۔ یونانیوں کا ایک مشہور نظریہ یہ تھا کہ تمام مادی اشیاء چار سادہ ترین اشیاء پانی، ہوا، مٹی، اور آگ سے بنی ہیں۔ جس وقت یہ نظریہ پیش کیا گیا تھا اسوقت مادی اشیاء کی خاصیتوں اور انکی تبدیلیوں کا علم بہت کم تھا۔ ہوا کو جس میں کئی مختلف کیسیں موجود ہیں ایک شے

سمجھا جاتا تھا۔ پانی کے متعلق یہ معلوم نہ تھا کہ یہ دو مختلف اشیاء سے مرکب ہے، مٹی کے مختلف اجزا کو الگ الگ حاصل نہیں کیا گیا تھا، آگ کے بارے میں معلومات بہت کم تھیں۔ اس بے خبری پر محض قیاس اور تصور کی مدد سے مادہ کی بناوٹ کے بارے میں کسی رائے کا اظہار قبل از وقت تھا۔ ارسطو نے اس نظریہ میں مزید باریکی بہ پیدا کی کہ مادہ کی اصل ایک ہے اور ظاہر میں جو اختلاف نظر آتا ہے وہ صرف صورت اور شکل کا اختلاف ہے۔ اس سے یہ نتیجہ لازمی طور پر پیدا ہوتا تھا کہ ایک قسم کے مادہ کو دوسری قسم کے مادہ میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ ارسطو کا یہ خیال جیسا کہ اب ہمیں معلوم ہوا ہے ایک حد تک صحیح تھا اور اس سے اندازہ ہوتا ہے کہ یونانیوں کی نظر کس قدر دور رس تھی۔ مگر جسوقت یہ نظریہ پیش کیا گیا تھا۔ اسوقت مادہ کے متعلق معلومات بہت کم تھے اور کسی تجربہ سے اس خیال کی تصدیق یا تردید ممکن نہ تھی۔ اسلئے اس نظریہ سے اتنا فائدہ نہیں ہوا جتنا کہ اب سائنس کے نظریوں سے ہو رہا ہے۔ بلکہ ایک اعتبار سے دیکھا جائے تو اس نظریہ کی وجہ سے سائنس کی ترقی میں بہت رکاوٹ پیدا ہو گئی [ارسطو کے بعد قریباً دو ہزار برس تک کیمیا داں تانبے اور چاندی سے سونا بنانے کی بے سود کوشش میں مصروف رہے اور علم کے دوسرے راستے تلاش نہ کر سکے] عربوں نے جب مادی علوم کی طرف توجہ کی تو چونکہ انکی طبیعت تجربہ کی طرف زیادہ مائل تھی اسلئے انہوں نے تجربہ اور مشاہدہ پر زیادہ وقت صرف کیا۔ اس سے کیمیا، طبیعیات اور طب میں بہت سی نئی نئی باتیں معلوم ہو گئیں اور کئی ایک عملی طریقے ایجاد ہو گئے۔ اسکے علاوہ عربوں کی وجہ سے ایک بڑا علمی فائدہ یہ ہوا کہ مادی علوم میں تجربہ کی وقعت اور اہمیت جو یونانیوں کے نظری میلان کی وجہ سے بہت کم ہو گئی تھی پھر بڑھ گئی اور تجربہ اور نظریہ میں ایک حد تک توازن قائم ہو گیا جو سائنس کی آئندہ ترقی کے لئے بہت مفید ثابت ہوا۔

یورپ نے مادی علوم عربوں سے لئے مگر ایک طویل زمانہ تک جسے یورپ کا زمانہ جاہلیت کہا گیا ہے اہل مغرب ان علوم میں کچھ اضافہ نہ کر سکے۔ تجربے کی قدر و قیمت پر کم ہو گئی اور قیاس کو اس پر ترجیح دی جانے لگی یہاں تک کہ ارسطو کے کئی قول پر شبہ کرنا بھی جرم ہو گیا۔ آخر سولہویں صدی عیسوی میں گیلیلیو کے ایک سادہ اور معمولی تجربہ کیوجہ سے یورپ کو ارسطو کی ذہنی غلامی سے نجات ملی اور سائنس کی آئندہ ترقی کا راستہ صاف ہو گیا۔ چونکہ گیلیلیو کے اس تجربہ کو سائنس میں ایک خاص تاریخی حیثیت حاصل ہے اور اس تجربہ سے موجودہ سائنس کی ابتدا ہوتی ہے اسلئے اسکا مختصر سا ذکر ضروری ہے۔ ارسطو بظاہر قیاس سے اس نتیجہ پر پہنچا تھا کہ وزنی شے ہلکی شے کے مقابلہ میں زمین پر جلدی کرتی ہے اور اسکا یہ قول صحیح مان لیا گیا تھا۔ گیلیلیو نے اس کے ماننے سے انکار کیا جو اس زمانہ میں بہت جرأت کا کام تھا اور ارسطو کی تردید میں دلیلیں پیش کیں۔ مگر پیسا یونیورسٹی کے پروفیسر ان دلیلوں سے قائل نہ ہوئے۔ جب اس نے دیکھا کہ عقلی دلیلیوں سے کام نہیں چلتا تو وہ ایک روز ایک وزنی اور ایک ہلکا گولا لیکر شہر پیسا کے مشہور مینار پر جو ایک طرف جھکا ہوا ہے چڑھ گیا اور اوپر سے دونوں گولوں کو ایک دم نیچے گرا دیا۔ نیچے والوں نے دیکھا کہ ارسطو کے قول کے خلاف دونوں گولے ایک ساتھ زمین پر گرے۔ لیکن اس کے باوجود ارسطو کے مرید قائل نہیں ہوئے اور یہی کہتے ہوئے واپس لوٹے کہ انکی نظر کو ضرور کچھ دھوکا ہوا ہے ورنہ ارسطو کا قول بھلا کیسے غلط ہو سکتا ہے۔ مگر ان کے انکار کے باوجود اس تجربہ سے ثابت ہو گیا کہ اگر کوئی خیال یا نظریہ کھلے طور پر تجربہ کے خلاف ہے تو وہ غلط ہے خواہ وہ ارسطو ہی کا کیوں نہ ہو۔

گیلیلیو کے بعد سائنس کا علمی طریقہ مکمل ہو گیا جسکا ایک سرسری سا خاکہ یہ ہے۔ سب سے پہلے واقعات کا باقاعدہ مطالعہ کیا جاتا ہے اور تجربہ



و مشاہدہ سے جو نتیجے حاصل ہوتے ہیں انہیں ترتیب دیا جاتا ہے۔ اس ابتدائی کام پر جس قدر محنت اور توجہ صرف کی جائے کم ہے کیونکہ یہ بنیاد ہے جس پر سائنس کی عمارت قائم ہے۔ اس کے بعد ان نتائج کی چھان بین کی جاتی ہے اور اس چھان بین سے صاحب نظر کوئی قاعدہ یا کاپہ دریافت کرایتا ہے جو ایک ہی قسم کے تمام واقعات پر حاوی ہوتا ہے۔ اب تجربی قاعدہ کی وجہ سمجھنے کی کوشش کی جاتی ہے اور اس سلسلہ میں خیال اور قیاس کی بنا پر ایک نظریہ پیش کیا جاتا ہے جس کے لئے یہ ضروری ہے کہ تجربہ سے معلوم کئے ہوئے واقعات سے اسکی تردید نہ ہوتی ہو۔ آخر میں اس نظریہ سے نتیجے اخذ کئے جاتے ہیں اور ان نتیجوں کو تجربہ سے پرکھا جاتا ہے جس سے نئے واقعات معلوم ہو جاتے ہیں۔ اس میں غور کرنے کی بات یہ ہے کہ سائنس کا طریقہ واقعات کی دریافت سے شروع ہوتا ہے اور واقعات کی دریافت پر ہی ختم ہوتا ہے۔ گیلیلو کے بعد نیوٹن نے اس طریقہ سے کام لیکر جسموں کی حرکت کے قانون معلوم کئے اور روشنی کے متعلق بہت سی نئی باتیں دریافت کیں جس سے لوگوں کے دلوں پر اس طریقہ کی کامیابی کا سکھ بیٹھ گیا اور سائنس میں دلچسپی بڑھ گئی۔ نیوٹن کے بعد یورپ میں مادہ کی خاصیتوں اور فطرت کی قوتوں کا مشاہدہ زیادہ تفصیل سے کیا جانے لگا اور تھوڑی مدت میں تجربہ سے کئی ایک قاعدے اور قانون معلوم کر لئے گئے۔ ہوا کے متعلق باقاعدہ تجربے کئے گئے تو معلوم ہوا کہ یہ ایک شے نہیں جیسا کہ اب تک سمجھا جا رہا تھا بلکہ مختلف گیسوں کا مجموعہ ہے۔ پانی کی تشریح کی گئی تو معلوم ہوا کہ یہ دو مختلف اشیاء ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنا ہے۔ مٹی کے اجزا کو الگ الگ کیا گیا تو بیسیوں مختلف اشیاء دریافت ہوئیں۔ اس طرح سے معلوم ہوا کہ اکثر اشیاء مرکب ہیں اور سادہ اشیاء یعنی عنصر کے ملاپ سے پیدا ہوتی ہیں۔ شروع شروع میں صرف چند سادہ اشیاء معلوم

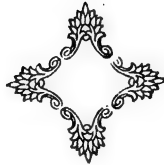
تہیں، رفتہ رفتہ انکی تعداد میں اضافہ ہوتا گیا یہاں تک کہ اب انکی تعداد نود تک ہے۔ مزید تجربوں سے معلوم ہوا کہ جب سادہ اشیاء ایک دوسرے کے ساتھ مل کر مرکب پیدا کرتی ہیں تو انکی مقررہ مقداروں سے مرکب کی مقررہ مقدار پیدا ہوتی۔ مثلاً آکسیجن کی ایک خاص مقدار ہائیڈروجن کی ایک خاص مقدار کے ساتھ مل کر پانی کی ایک خاص مقدار پیدا کرتی ہے۔ یہ سائنس کے قاعدے یا کلیہ کی ایک مثال ہے۔ اس قاعدے کی دریافت کے بعد یہ سوال پیدا ہونا لازمی تھا کہ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ اور اس باقاعدگی کا باعث کیا ہے؟ اس سوال کا جواب وہ نظریہ ہے جسے ڈالٹن نے انیسویں صدی کے آغاز میں پیش کیا تھا اور جسے ایٹمی یا جوہری نظریہ کہتے ہیں۔ نظریہ یہ ہے کہ ہر شے سادہ ہو یا مرکب بہت چھوٹے چھوٹے ذرات کا مجموعہ ہے جنہیں ہم دیکھ نہیں سکتے۔ یہ مادہ کے ایٹم یا جوہر ہیں۔ ہر سادہ شے کا ایٹم ایک خاص وزن رکھتا ہے۔ اگر ان فرضی باتوں کو مان لیا جائے تو اشیاء کے کیمیائی ملاپ کے متعلق تجربہ سے حاصل کئے ہوئے قاعدے آسانی سے سمجھ میں آجاتے ہیں۔ مگر سائنس میں نظریہ سے غرض صرف یہی نہیں ہوتی کہ ان واقعات کی وجہ سمجھ میں آجائے جو پہلے سے معلوم ہیں بلکہ اس سے ایک بڑی غرض یہ ہوتی ہے کہ نئے واقعات کے تلاش کرنے میں اس سے مدد ملے۔ سائنس کا نظریہ ایک قسم کا آلہ ہے جس سے نئی باتیں معلوم کرنے میں مدد لی جاتی ہے۔ ایٹمی نظریہ اس اعتبار سے بھی بہت مفید ثابت ہوا ہے۔ کیہ یا نے جو نئی اشیاء لاکھوں کی تعداد میں پیدا کر لی ہیں وہ اسی نظریہ کے صحیح استعمال کا نتیجہ ہیں۔ اگر یہ نظریہ نہ ہوتا تو غالباً یہ بے شمار مصنوعی رنگ اور دوائیاں جن سے ہم روانہ کام لے رہے ہیں آج موجود نہ ہوتیں۔

ڈالٹن نے ایٹم کے متعلق یہ فرض کیا تھا کہ آسے تقسیم نہیں کیا جاسکتا۔ اب ہمیں تجربہ سے یہ معلوم ہوا ہے کہ یہ صحیح نہیں۔ ایٹم خود بھی چھوٹے

چھوٹے ذروں کا مجموعہ ہے۔ ان ذروں کو جنہیں الیکٹرون، پروٹون، اور نیوٹرون کہتے ہیں ایٹم سے خارج کیا جاسکتا ہے اور اسطرح سے ایک ایٹم کو دوسرے ایٹم میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ اس دریافت سے ایٹم کے نظریہ میں تھوڑی سی تبدیلی ہوگئی ہے مگر کیمیا میں اس کے استعمال میں کچھ فرق نہیں آیا۔ ممکن ہے کہ آگے چل کر کبھی یہ نظریہ بالکل غلط ثابت ہو جائے۔ اس وقت یہ نظریہ ترک کر دیا جائیگا اور اس کی جگہ کوئی دوسرا نظریہ لیگا۔ مگر اسکی مدد سے جو واقعات دریافت ہو چکے ہیں ان پر کچھ اثر نہیں پڑسکتا۔ سائنس کا نظریہ کوئی اٹل قانون نہیں جس میں کوئی تبدیلی نہ ہوسکتی ہو۔ یہ محض ایک عقلی آلہ ہے جسے ایک خاص مقصد کے لئے بنایا جاتا ہے۔ جب یہ آلہ بیکار ہو جاتا ہے تو اسے ترک کر دیا جاتا ہے۔ سائنس میں کئی نظریے اسطرح ترک کر دئے گئے ہیں۔

اس بیان سے غالباً کچھ اندازہ ہو گیا ہوگا کہ سائنس کیا ہے اور اس میں کس قسم کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے؟ مزید وضاحت کے لئے ایک اور مثال بیان کی جاتی ہے۔ روشنی کے بارے میں نیوٹن کا یہ خیال تھا کہ یہ ذروں کا مجموعہ ہے جو روشن جسم سے خارج ہوتے ہیں۔ ایک دوسرے سائنسدان ہائی جینز نے ایک دوسرا نظریہ پیش کیا تھا جس میں روشنی کو لہروں یا موجوں کا مجموعہ فرض کیا گیا تھا۔ اسوقت روشنی کے متعلق جو واقعات معلوم ہو چکے تھے وہ زیادہ تر ہائی جینز کے نظریہ کی تائید میں تھے۔ اس لئے اسے نیوٹن کے نظریہ پر ترجیح دی گئی۔ حال میں روشنی کے متعلق چند ایسی نئی باتیں معلوم ہوئی ہیں جو کسی حد تک نیوٹن کے قیاس کی تائید کرتی ہیں۔ اس دوران میں فیراڈے نے جو برق اور مقناطیسی قوتوں کے باہمی اثر کے متعلق تجربے کر رہا تھا یہ عجیب و غریب بات دریافت کی کہ جب تانبے کی گول تختی کو مقناطیس کے درمیان کھلایا جاتا ہے تو تختی

میں جس کا مقناطیس سے بظاہر کوئی تعلق نہیں ہوتا برق پیدا ہو جاتی ہے۔ اس اصول پر برق پیدا کرنے کی تمام مشینیں بنائی گئی ہیں۔ علمی اعتبار سے اس تجربہ سے ایک بڑا فائدہ یہ ہوا کہ مقناطیسی اور برقی قوت کے درمیان ایک رشتہ معلوم ہو گیا۔ اسکے بعد میکسول نے ایک نظریہ پیش کیا جس میں اس نے روشنی، برقی قوت اور مقناطیسی قوت تینوں کو جن میں اس سے پیشتر کوئی تعلق نظر نہیں آتا تھا ایک رشتہ میں جوڑ دیا۔ اس نظریہ کا ایک اہم نتیجہ یہ تھا کہ برق بھی روشنی کی طرح موجوں کی صورت میں فضا میں ایک مقام سے دوسرے مقام تک جاسکتی ہے۔ اسوقت تک برقی امواج معلوم نہ تھیں مگر کچھ عرصہ بعد جرمنی میں ہرٹز نے یہ امواج دریافت کر لیں۔ انہیں ہرٹز کی دریافت کی ہوئی برقی امواج کے ذریعہ ریڈیو میں ہزاروں میل سے آواز سنائی دیتی ہے۔





# مسئلہ جبر و قدر جدید سائنس میں

(رضی الدین صدیق صاحب)

جب سے مذہب اور فلسفہ کی منظم بنیادیں قائم ہوئی ہیں مسئلہ جبر و قدر ایک بہت معرکہ آرا مسئلہ رہا ہے جس کا اور بڑے مسئلوں کی طرح آج تک کوئی قطعی فیصلہ نہیں ہو سکا۔ فلسفہ اور مذہب خود کو سائنس سے بالا و برتر سمجھتے ہیں لیکن اگر ان کے کسی مسئلہ پر سائنس سے کوئی روشنی پڑتی ہے تو وہ اس سے فائدہ اٹھا نے میں کوتاہی نہیں کرتے بلکہ اس کو زیادہ سے زیادہ استعمال کرتے ہیں تاکہ معقولیت پسند لوگوں کی تشفی ہو سکے۔ چنانچہ جو فلسفی اور علما جبر کے قائل تھے انہوں نے گذشتہ صدی بلکہ خود موجودہ صدی کے اوائل میں سائنس کی کامیابی سے فائدہ اٹھا کر اپنے اعتقاد کی تلقین میں بہت مدد لی۔ لیکن گذشتہ تیس چالیس سال میں سائنس کے بنیادی اصول میں ایک انقلاب ہو گیا ہے جس کا بہت بڑا اثر زیر بحث مسئلہ پر بھی ہے۔

اس مسئلہ کا مرکزی مفہوم یہ ہے کہ انسان اپنے اعمال میں مختار ہے یا مجبور۔ یعنی سوال یہ ہے کہ آیا انسان جو چاہے کر سکتا ہے یا اس کی مرضی کے بغیر اس امر کا تصفیہ پہلے ہی ہو چکا ہے کہ وہ کیا کریگا۔ دنیا کے تقریباً تمام مذاہب کے فلسفوں میں اس سوال پر ہر زمانہ میں طویل بحثیں ہوئی ہیں کیونکہ خدا کے وجود اور سزا و جزا کے امکان کی بنیاد اسی مسئلہ کے حل پر منحصر ہے۔ سائنس کا اثر اس مسئلہ پر اس زمانہ سے شروع ہوا جب کہ نیوٹن

نے اپنے کلیہ تجاذب کی بنا پر نظام عالم کی ایک نظری ترتیب پیش کی اور اس میں بتدریج وسعت ہوتی گئی یہاں تک کہ علوم و فنون کی تمام شاخوں میں یہ اصول سرایت کر گیا۔ نیوٹن کی میکانکس نہایت کامیابی کے ساتھ علم خواص مادہ، علم آواز، علم حرارت، علم مناظر، علوم برق و مقناطیس اور علم ہئیت پر ہر طرح سے چھا گئی اور یوں سمجھا جانے لگا کہ جس سائنس کی بنیاد اس میکانی اصول پر نہ رکھی گئی ہو وہ باضابطہ سائنس ہی نہیں ہے۔ چنانچہ ۱۹ ویں صدی میں تو علم حیات کی بھی انہی اصول کے تحت تشکیل ہونے لگی اور نہ صرف انسانوں کے اعضا بلکہ دماغ کے افعال کی بھی میکانی توجیہ کی گئی۔

نیوٹن کی میکانکس کا اہم ترین مسئلہ یہ ہے کہ اگر کسی جسم کی موجودہ حالت معلوم ہو تو آئندہ تا ابد اس کی حالت معلوم ہو سکتی ہے۔ یعنی کسی آئندہ وقت پر وہ جسم مجبور ہے کہ ایک خاص حالت میں ہو۔ اس کے علاوہ وہ کوئی دوسری حالت اختیار نہیں کر سکتا۔ میکانکس کی کامیابی کیساتھ تعین (determinism) کا یہ تصور بھی وسیع ہوتا گیا یہاں تک کہ ۱۹ ویں صدی کے آخر میں یہ اپنے انتہائی عروج پر پہنچ گیا اور تعین کو ساری کائنات پر چسپان کر دیا گیا یعنی سائنس دان یہ ماننے لگے کہ کائنات کی ابتدائی حالت میں اس کی ساری آئندہ تاریخ معین ہو گئی ہے جس سے وہ ذرہ برابر نہیں ہٹ سکتی۔

فلاسفہ کے اس گروہ نے جو جبریت کا قائل تھا اس اصول کو اسے لیا اور بزم خود یہ سمجھنے لگے کہ اس سے ان کے عقیدہ کی تصدیق ہوتی ہے۔ جب ہر چیز کا فعل معین ہو گیا تو پھر ایسی دنیا میں ان کے نزدیک خدا کے وجود کی ضرورت ہی باقی نہیں رہی اور اس طرح مادیت اور الحاد میں بھی کافی ترقی ہو گئی۔

لیکن بیسویں صدی کی ابتدا میں نیوٹن کی میکانکس اور اس پر قائم شدہ سائنس کی عمارت کو زبردست دھکا لگا اور اس کے اصول یکے بعد دیگرے

ٹوٹنے لگے۔ یہاں ہم صرف انہی اصول پر بحث کریں گے جن کا تعلق جبر و قدر کے مسئلہ سے ہے۔ اس بحث میں قدیم سائنس سے ہماری مراد وہ سائنس ہے جس کی تشکیل گلیلیو اور نیوٹن کے زمانہ سے لیکر ۱۹ ویں صدی کے آخر تک ہوتی رہی اور جدید سائنس سے مراد وہ سائنس ہے جس کی ابتدا سنہ ۱۹۰۰ء میں ہوئی جو اب مروج ہے۔ قدیم سائنس میں کائنات کی دو بنیادی چیزیں مادہ اور توانائی (energy) ہیں جن میں سے ہر ایک ناقابلِ فنا ہے اگرچہ یہ اپنی حالت بدل سکتے ہیں۔ اور کائنات کے سارے واقعات اسی پر مشتمل ہوتے ہیں کہ مادہ اپنی شکل بدلے یا توانائی متغیر ہو۔ مادہ اور نور کو ایک دوسرے سے بالکل جدا رکھا گیا اور ان کی امتیازی خاصیتیں یہ سمجھی گئیں کہ مادہ ذراتی (corpuscular) ہے اور توانائی موجی (wave-like) ہے۔ لیکن سنہ ۱۹۰۰ء میں پروفیسر پلانک نے بتلایا کہ توانائی میں تغیر مسلسل نہیں بلکہ غیر مسلسل ہوتا ہے۔ اس مفہوم کی تعمیم کرتے ہوئے پروفیسر آئن سٹائن نے سنہ ۱۹۰۵ء میں یہ انکشاف کیا کہ نور کی خاصیت نہ صرف موجی ہے بلکہ بعض تجربوں کے نتائج کی توجیہ کرنے کے لئے یہ ماننا پڑتا ہے کہ نور کے ذرات ہوتے ہیں۔ اس کے بعد اپنے نظریہ اضافیت کی بنا پر آئن سٹائن نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ توانائی اور مادہ دو مختلف چیزیں نہیں بلکہ ایک ہی چیز کی دو مختلف حالتیں ہیں جو ایک دوسرے میں تبدیل ہو سکتی ہیں۔ بیسویں صدی کا یہ سب سے بڑا انکشاف ہے اور تجربہ سے ثابت ہو چکا ہے کہ مادہ توانائی میں منتقل ہو سکتا ہے اور توانائی مادہ میں۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۲ء میں نور کی دو شعاعوں سے مادی ذرہ پیدا کر لیا گیا۔

متعدد تجربوں کی بنا پر اب ثابت ہو چکا ہے کہ ذروں کی طرح حرکت کرنا محض مادہ کی خاصیت نہیں بلکہ نور اور توانائی کی بھی خاصیت



ہے اور اسی طرح موجی حرکت کرنا محض توانائی ہی کی خاصیت نہیں بلکہ مادہ بھی موجی خاصیت رکھتا ہے۔ غرض کہ یہ دوئی عالمگیر ہے اور مادہ اور توانائی میں سے ہر ایک میں ذراتی اور موجی دونوں خاصیتیں پائی جاتی ہیں یعنی مادہ کبھی ذروں کی طرح عمل کرتا ہے اور کبھی موجوں کی طرح۔ یہی حال توانائی کا بھی ہے کہ وہ کبھی ذروں کی طرح عمل کرتی ہے اور کبھی موجوں کی طرح۔ اس بنا پر سنہ ۱۹۲۴ ع میں اور اس کے بعد مختلف علماء کی کوششوں سے ایک ایسے میکانکس کی بنیاد پڑی جو نیوٹن کی میکانکس سے بالکل مختلف ہے اور جس کا بنیادی اصول بھی عالمگیر دوئی ہے۔ سنہ ۱۹۲۷ ع میں اس کو انٹیم میکانکس (Quantum Mechanics) سے پروفیسر ہائی زن برگ (Heisenberg) نے یہ اہم انکشاف کیا کہ وہ اصول تعین (determinism) جو نیوٹن کے زمانہ سے چلا آ رہا ہے اب قائم نہیں رہ سکتا۔ ہائی زن برگ نے بتلایا کہ اصول تعین کا دار و مدار اس بات پر ہے کہ اگر کسی وقت ایک جسم کا مقام اور اس کی رفتار معلوم ہو تو کسی آئندہ وقت پر اس کا مقام اور اس کی رفتار کو محسوب کیا جاسکتا ہے۔ ہائی زن برگ نے ان تمام تجربوں کی تحلیل کی جن کی مدد سے ذروں کا مقام یا ان کی رفتار محسوب کی جاسکتی ہے اور ثابت کیا کہ ایک ہی وقت میں مقام اور رفتار کا پوری صحت کے ساتھ معلوم کرنا ممکن نہیں ہے۔ یہ عدم امکان محض اسی وجہ سے نہیں ہے کہ ہمارے آلات نامکمل ہیں بلکہ فی نفسہ ناممکن ہے۔ تجربہ کرنے اور مشاہدہ کرنے ہی سے اس ذرہ میں ایسا خلل واقع ہوتا ہے کہ مقام اور رفتار کا صحیح اندازہ ایک ساتھ نہیں ہو سکتا بلکہ ان دونوں میں تھوڑا سا اشتباہ باقی رہ جاتا ہے۔ رفتار کو جس قدر زیادہ صحت کے ساتھ معلوم کیا جائے مقام اسی قدر کم صحت کے ساتھ معلوم ہوتا ہے اور مقام کو جس قدر زیادہ صحت کے ساتھ معلوم کیا جائے رفتار اسی قدر کم صحت کے

ساتھ معلوم ہوتی ہے۔ یعنی کسی جسم کی ابتدائی حالت کا مل صحت کے ساتھ نہیں معلوم ہوسکتی۔ قدیم اصول تعین کے صغریٰ اور کبریٰ یہ ہیں کہ ”(الف) اگر ابتدائی حالت معلوم ہو تو (ب) آئندہ حالت بخود بخود معلوم ہو جاتی ہے“، ہائی زن برک سے اس نتیجہ کے صغریٰ کو ہی مسترد کر دیتا ہے یعنی کہتا ہے کہ کسی جسم کی ابتدائی حالت ہی کامل صحت کے ساتھ نہیں معلوم ہوسکتی۔ پس لازماً یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ آئندہ حالت کا تعین نہیں کیا جاسکتا۔ اس عدم تعین کا ثبوت کوانٹم میکانکس کے بنیادی اصول سے راست بھی مہیا کیا گیا اور اب عام طور پر مانا جاتا ہے کہ قوانین قدرت کوئی تعین (deterministic) قوانین نہیں ہیں بلکہ اعدادی (statistical) قوانین ہیں۔ اس نتیجہ نے اس اصول علیّت (causality) کا خاتمہ کر دیا جس کو کانٹ نے اقلیدس کے ہندسہ اور نیوٹن کی میکانکس کی بنا پر پیش کیا تھا اور جو حال تک فلسفہ اور سائنس میں مروج تھا۔ نہ صرف کائنات بلکہ اسکا کوئی حصہ یہاں تک کہ کسی ایک ذرہ کا مستقبل بھی قطعی طور پر متعین نہیں ہے بلکہ وہ کئی ممکنہ حالتوں میں سے کوئی ایک حالت اختیار کرسکتا ہے۔

ماہرین طبیعیات کے ایک بڑے گروہ نے اصول علیّت کو خیر باد کہا دیا ہے لیکن ایک مختصر گروہ ایسا بھی ہے جس میں پلانک اور آئن سٹائن شامل ہیں جو اصول علیّت کو بہت مفید سمجھتا ہے اور جو اس وجہ سے خود علیّت کے مفہوم ہی میں ایسی تبدیلی کرنا چاہتا ہے کہ ہائی زن برک کا عدم تعین کا اصول بھی اس میں شامل ہو جائے۔ چنانچہ پلانک کا قول ہے کہ کسی پیمائش میں عدم تعین اس وجہ سے ہوتا ہے کہ جس چیز کو ہم ناپتے ہیں اس کی قیمت خود عمل پیمائش پر منحصر ہوتی ہے۔ اس لئے خود تجربہ کرنے والے کو اور اسکے آلات کو بھی اس نظام میں شریک کر لینا چاہئے جس کی پیمائش کی جارہی ہے اور پھر اس پودے نظام پر اصول علیّت کا

استعمال کرنا چاہئے۔ لیکن اس پر ایک اہم اعتراض یہ ہوتا ہے کہ علیّت کا بنیادی اصول انسان کے ذہن کا تابع ہو جاتا ہے اور اس طرح اس اصول کی نوعیت اساسی نہیں بلکہ عارضی رہ جاتی ہے۔ اس اعتراض کو رفع کرنے کی خاطر جو لوگ تعین کے قائل ہیں وہ ایک ایسے اعلیٰ ذہن کا تصور کرتے ہیں جو تمام طبیعی واقعات پر جو کائنات میں کہیں واقع ہوں ان کی پوری تفصیلات کے ساتھ حاوی ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ ذہن ہر ایک واقعہ کے متعلق صحیح پیش گوئی کر سکتا ہے۔ انسان کا ذہن اور اس کے ایجاد کردہ آلات نیچر کے اجزا ہیں اور نیچر کے قوانین کے تابع ہیں۔ اس لئے انسان صحیح پیش گوئی نہیں کر سکتا لیکن اس قسم کی بندشیں اور رکاوٹیں اعلیٰ ذہن کے لئے نہیں باقی جاتیں ظاہر ہے کہ اس منزل پر بحث سائنس کے دائرہ سے نکل کر مابعدالطبیعیات کے دائرہ میں پہنچ جاتی ہے۔ خالص سائنس میں عدم تعین ایک اٹل اور بنیادی قانون ہے۔ اس لئے مسئلہ جبر و قدر میں جو لوگ جبر کے قائل ہیں اور جو دس برس قبل تک اس کی موافقت میں سائنس اور میکینکس سے دلائل پیش کیا کرتے تھے ان کے لئے یہ دلائل اب باقی نہیں رہتے۔ اس کے ساتھ مادیت کے معتقدین کی وہ بنیادیں جو انہوں نے سائنس کے اصول پر قائم کی تھیں بالکل منہدم ہو گئیں ہیں۔ اول تو جدید سائنس نے اپنا ایک دائرہ عمل معین کر لیا ہے اور جو امور اس دائرہ سے خارج ہیں سائنس ان کے متعلق کچھ کہنا نہیں چاہتی۔ لیکن اگر فلسفی سائنس سے کوئی نتیجہ اخذ کرنا ہی چاہتے ہیں تو یہ حقیقت ناقابل انکار ہے کہ سائنس کی رہنمائی قدر کی طرف ہے اور وہ جبر اور مادیت کے مخالف ہے۔ اس کا مختصر ذکر ہم آئندہ چند سطروں میں کریں گے۔

وہ قانون جو طبیعی دنیا کے انفرادی واقعات پر یعنی جوہروں، الیکٹرون اور کوانٹمٹوں پر عائد ہوتے ہیں اس امر کے متعلق کوئی پیش گوئی نہیں

کرتے کہ کوئی فرد آئندہ کیا کریگا۔ یہ قانون بہت سی ممکنہ حالتوں میں سے ہر ایک حالت کا احتمال (probability) بتلاتے ہیں۔ بڑے پیمانہ والے واقعات کے لئے جو دنیا میں روزمرہ ظاہر ہوتے ہیں آلات کی خطاؤں کی حدود کے اندر پیش گوئی کی جاسکتی ہے لیکن اس سے علیت یا تعین کے نتیجے نہیں نکالے جاسکتے۔ کسی انسان کے متعلق یہ نہیں کہا جاسکتا کہ آئندہ کسی خاص لمحہ میں اس کی حالت نمبر (۱) ہوگی یا نمبر (۲)۔ البتہ اس قدر بتلایا جاسکتا ہے کہ حالت نمبر (۱) ہونے کا کیا امکان ہے اور نمبر (۲) کا کیا امکان ہے۔

اگر مادی دنیا کو تعینی (جبری) بنانا ہے تو لازماً پہلے انسانی ذہن کو بھی جبری بنانا چاہئے۔ یہ نہیں ہوسکتا کہ انسانی ذہن تو مختار رہے اور مادی دنیا جبری ہو کیونکہ انسان آزادی کے ساتھ دنیا کی حالت کو اس طرح بدل سکتا ہے کہ ہر قسم کی پیش گوئی بے معنی ہو جائے۔ مثلاً اگر ہم آج یہ پیش گوئی کریں کہ فلاں مقام پر ایک سال کے بعد یہ موسم ہوگا تو یہ ضروری ہوگا کہ اس مقام کے گرد و پیش کی فضا جو اس وقت ہماری نظروں کے سامنے ہے اور جس کی بنا پر ہم نے موسم کا اندازہ لگایا ہے وہ ایک سال کے بعد بھی اسی حالت میں رہے۔ لیکن اگر کوئی انسان اس مقام کے قریب جنگل کو کاٹ دے یا جلادے تو سال بھر بعد اس مقام پر موسم اس طرح کا نہیں ہوگا جس کی ہم نے پیش گوئی کی تھی۔ اس لئے جیسا کہ ہم نے ابھی کہا ہے اگر ذہن کو مختار مان لیا جائے تو نا ممکن ہو جاتا ہے کہ مادی دنیا کو جبری قرار دیا جائے۔ اس کے برعکس یہ بھی ناممکن ہے کہ مادی دنیا کو مختار مان لیں اور انسانی ذہن کو مقید کر دیں کیونکہ ذہن اپنے ارادہ سے جسم اور اشیاء کی حرکتوں کو قابو میں رکھتا ہے۔ یہ تصور صریحاً مہمل ہوگا کہ جسم اور اشیاء جو ذہن کے قابو میں رہتی ہیں وہ تو مختار اور

اور آزاد رہیں اور خود ذہن جو ان اشیا کو قابو میں رکھتا ہے مجبور اور مقید ہو جائے۔

اب ایک آخری صورت یہ غور طلب رہ جاتی ہے کہ انسانی ذہن اور مادی اشیا دونوں کو مجبور اور مقید سمجھ لیں۔ چند دنوں تک جبر اور مادیت کے قائل علماء کا خیال تھا کہ جو حرکتیں ہمارے ارادہ کے سبب سے واقع ہوتی نظر آتی ہیں وہ دراصل دماغ کے ذروں کی حرکتوں کے تابع ہیں۔ چنانچہ اس کے لئے انہوں نے ایک میکانی دماغ (mechanical brain) کا تصور کیا جس کی مدد سے یہ ثابت کرنے کی کوشش کی گئی کہ نہ صرف ہماری ارادی حرکتیں بلکہ خود ارادہ کے محرکات اور ارادہ بھی معین ہیں۔ لیکن اگر بالفرض ہم یہ مان بھی لیں کہ انسانی دماغ پر جس میں شعور بھی پایا جاتا ہے وہ طبعی قانون استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ جو مادی دنیا کے لئے صحیح ثابت ہوئے ہیں تب بھی یہ استدلال اب غلط ہو جاتا ہے کیونکہ ہائی زن برگ کے عدم تعین کے اصول کی بنا پر خود مادی دنیا ہی میں جبر اور تعین کا اصول باقی نہیں رہتا۔

غرض کہ سائنسی تجربوں مشاہدوں اور نظریوں کے جدید ترین نتیجے تقریباً تمام بڑے سائنس دانوں کو اس مسئلہ کی طرف لارہے ہیں کہ ہماری دنیا میں میکانی تعین اور مادیت کی پرستش اب کسی طرح حق بجانب نہیں ہے اور یہ کہ انسان اپنے اعمال میں خود مختار ہے۔

یہ مختصر خاکہ کہ اس مسئلہ کی اہمیت کی بنا پر یہاں پیش کر دیا گیا ہے اضافیت کے سلسلہ کی دوسری کتاب دو کوائٹم، میں اس پر تفصیل کے ساتھ بحث کی جائے گی۔

# رنگ برنگ کا چمڑا رنگنا

(دباغ صاحب سیلانوی)

قدرتی رنگ اور انکی یہ صفت کہ وہ کپڑا، چمڑا، وغیرہ رنگ دیتے ہیں انسان کو کب معلوم ہوئی یہ بتانا ایک دشوار امر ہے۔ موجودہ سائنس ابتدائی انسان اور اسکی اولاد کے متعلق جو کچھ کہتی ہے وہ بعض قوموں کے کتبوں اور قیاسات پر مبنی ہے۔ ظاہر ہے کہ جب انسان کو خود اپنی ہی کچھ خبر نہ تھی اور نہ جب لکھنے پڑھنے کی ایجاد ہوئی تھی اس زمانے کا حال موجودہ زمانہ میں دریافت کرنا سوائے قیاس کے اور کیونکر ہو سکتا ہے۔ قدیم مصر کے پادشاہوں کی قبروں کا پتہ لگانا۔ انکی مصالحہ کے ذریعہ محفوظ کی ہوئی لاشوں کا برآمد ہونا۔ حضرت سلیمان کی سلطنت اور اسکی بندرگاہ کا پتہ لگانا وغیرہ چند ایسے واقعات ہیں جن سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ مگر رنگ کی ایجاد، اور اس کے استعمال کا آغاز کب سے ہوا یہ صرف قیاس پر مبنی ہے۔ یہی کہا جاسکتا ہے کہ جب سے انسان نے ہوش سنبھالا جب ہی سے اسکو رنگ کا علم ہونا ممکن ہے۔ افریقہ و امریکہ کی وحشی قومیں اب بھی کپڑے کے استعمال سے ناواقف ہیں۔ مگر اپنے جسم کی زینت کے لئے قدرتی رنگ استعمال کرتی ہیں۔ ابتدائی انسان اور اسکی اولاد کے متعلق اگر موجودہ نسل اندازہ کرنا چاہے تو اسے خود اپنے بچوں کی حرکات و سکنات پر غور کرنا چاہئے، مثلاً جب کسی ننھے بچے کو کوئی کھلونا یا اور کوئی نئی چیز دی جاتی ہے تو وہ اس وقت خوف کو بالکل بھول جاتا ہے اور تمام وقت

آسی سے کھیلنے میں صرف کرتا ہے بچہ جب کسی کھلونے یا نئی چیز سے کھیلنے میں مشغول ہوتا ہے تو ولدین سمجھتے ہیں کہ کھیل رہا ہے مگر دراصل وہ ان چیزوں کی ماہیت معلوم کرنے میں مصروف ہوتا ہے اور اسی کوشش میں کھیلنے کی چیزوں کو توڑ پھوڑ کر رکھ دیتا ہے۔ انسان کا بچہ شد بد ہوتے ہی ہر چیز کی دیکھ بھال اور توڑ پھوڑ میں مصروف ہو جاتا ہے۔ الغرض فطری طور پر اس میں تحقیق کا مادہ ابتدا ہی سے موجود ہوتا ہے۔ یہ روز مرہ کا مشاہدہ ہے کہ بچے کو آس کے حال پر چھوڑ دیا جائے تو سب سے پہلے جو چیز اس کو ملتی ہے اس سے کھیلنے اور بگاڑ۔ بنانے میں مصروف ہو جاتا ہے۔ ابتدائی انسان جو صحرائی زندگی بسر کرنا ہوگا اس کی اولاد کو جو کچھ کھیلنے کو میسر آ سکتا تھا وہی ہو سکتا ہے جو قدرت نے آس کے گرد و پیش افراط سے مہیا کر رکھا تھا۔ چنانچہ سب سے پہلی چیزیں مٹی، کنکر، پتھر، درخت، پھل، جنگلی جانور، اور کیڑوں مکوڑوں کے سوائے اور کیا ہو سکتی تھیں۔ مٹی سے جب بچہ کھیلتا ہے اس وقت اس سے کھیلنا اور جسم پر ملنا اس کا معمولی شغل ہوتا ہے۔ کھیل کود میں اسکو یہ پہلا احساس ہوا ہوگا کہ ایک مٹی جسم پر ملنے سے بدن سفید، دوسری سے سرخ، اور تیسری سے زرد ہو جاتا ہے۔ اس طرح اسکو یہ پتہ چلا کہ کھریا مٹی سے بدن سفید، گرو (Red Ochre) سے سرخ، اور پیوڑی (Yellow Ochre) سے زرد رنگ کا ہو جاتا ہے۔ اسی طرح جب کچھ اور سمجھ آئی اور اس کے ہاتھ پر زیادہ مضبوط اور کام کے قابل ہوئے تو اس نے مٹی کو چھوڑ کر جھاڑ، پیڑ، رنگ برنگ کے خوشنما پھول پھل، اور چھال پتی کی طرف توجہ کی۔ کھیل کود میں درخت کی پتیاں نوچ نوچ کر ملنا اور پتھر پر پیس کر گول گول لڈو بنانا آسکا دل پسند مشغلہ بنا۔ اتفاق سے جب یہ عمل آس نے مہندی اور جنگلی نیل کے پودوں پر کیا تو اسکو انکے پتے ملتے

وقت تو کچھ احساس نہ ہوا ہوگا (کیونکہ ابتدا میں انکی پتیوں کو ملنے سے ہلکا زرد پانی نکلتا ہے) مگر کچھ عرصہ بعد پتہ چلا ہوگا کہ ہوا کا اثر ہو کر مہندی کی پتیوں کا زرد رنگ سرخ اور جنگلی نیل کا رنگ نیلا ہو جاتا ہے۔ اسی طرح کھو کھلے درخت میں انسان کو بارش وغیرہ سے بچنے کے لئے جب پناہ لینے کی ضرورت ہوئی تو بارش تہم جانے کے بعد آس نے جو غور کیا تو معلوم ہوا کہ بارش کا صاف شفاف پانی درخت کی چھال پتی وغیرہ سے ملکر (جو وہاں جمع تھی) رنگین ہو گیا ہے۔ آسوقت اسکو یہ احساس ہوا کہ چھال پتی وغیرہ میں بھی قدرت نے رنگ کے گوناگون خزانے رکھے ہیں۔ یہ آس کی دوسری دریافت ہوئی۔ رفتہ رفتہ اسی طرح اسکو قدرتی ساز و سامان سے اپنی زیب و زینت کا خیال پیدا ہونے لگا۔ انہیں ابتدائی کہیاؤں اور ہزار ہا برس کے ذاتی تجربات کا یہ نتیجہ ہوا کہ نیل، کسم، آل، پتنگ، ہلدی، زعفران، کتھا، رگت روڑا (Logwood) وغیرہ کی باقاعدہ کاشت اور تیاری شروع ہو گئی۔ انہیں قدرتی ذرائع سے ہمارا ہندوستان تنہا تمام دنیا کی رنگ کی ضرورت کو پورا کرتا رہا اور یہی بقی رنگ چین ایران مصر اور یورپ سے تعلقات پیدا کرنے کا سبب ہوئے۔

ہزارہا برس تک ہندوستانی رنگوں کا دور دورہ دورہ نہایت آب و تاب سے جاری رہا۔ تمام دنیا میں کوئی اور ملک اسکی برابری نہیں کر سکتا تھا۔ انیسویں صدی کے وسط تک ان چیزوں کی طرف کمی اور نے کبھی رخ کرنیکی جرأت نہ کی، مگر انسانی تحقیقات کا سلسلہ برابر جاری رہا اور بالآخر ان ممالک کو جو ہندوستان کے رنگ کے دست نگر تھے یہ گوارا نہوا کہ ہمیشہ ایک غیر ملک کی صنعت کے محتاج رہیں۔ چنانچہ جب انہوں نے یہ دیکھا کہ انکے ملک کی آب و ہوا اس معاملہ میں انکے سخت خلاف ہے تو قدرتی رنگوں کے مقابلہ میں انہوں نے نقلی رنگ بنانا شروع کئے اور گزشتہ پچاس ساٹھ سال کے



عرصہ میں وہ کمال پیدا کیا کہ ہندوستانی نباتی رنگ ان کے سامنے ماند پڑ گئے۔ نقلی رنگوں کی ایجاد نے ہندوستان کو ایسا شدید نقصان پہنچایا کہ موجودہ نسل اسکا صحیح اندازہ نہیں کر سکتی۔ ہزارہا لوگ جو رنگ کی کاشت میں مصروف تھے بیکار ہو کر نان شبینہ کو محتاج ہو گئے۔ قاعدہ ہے کہ نقلی چیز اصلی چیز سے ہمیشہ ارزان ہوتی ہے۔ مزید لطف یہ کہ دونوں اگے نہ پہنچ سکیں اور رنگ آئے چوکھا، اس کے استعمال میں کوئی درد سری بھی نہیں ہوتی، اس لئے نقلی رنگ نے نباتی رنگوں کا بالکل خاتمہ ہی کر دیا۔ آج کل تمام تر کام انہیں نقلی رنگوں سے لئے جاتے ہیں اور نباتی رنگوں کی مطلق پرسش نہیں رہی۔ بڑی حیرت اور تعجب کی بات یہ ہے کہ اب دنیا کے تمام نفیس دلکش اور خوشنما رنگ پتھر کے کوئلہ سے بنائے جاتے ہیں۔ پتھر کے کوئلہ سے رنگ بنانا موجودہ نسل کی تحقیق کا زرین کارنامہ ہے۔ دراصل اسے جدید سائنس کا کرشمہ کہنا چاہئے۔

نقلی رنگ کی ایجاد میں جرمنی ہمیشہ سب میں پیش پیش رہا مگر جنگ عظیم کے زمانہ میں جب اس ملک سے تجارت کا سلسلہ منقطع ہو گیا تو نقلی رنگوں کا آنا بالکل موقوف ہو گیا۔ جن لوگوں کے پاس جرمنی کے رنگ کے ذخیرے موجود تھے وہ لکھ بقی اور کروڑ بقی بنگائے۔ مگر یہ ذخیرے دنیا کی روز افزوں مانگ اور ضرورت کو کب پورا کر سکتے تھے۔ اس لئے امریکہ، انگلستان اور جاپان نے بھی نقلی رنگ بنانے شروع کئے۔ اور وہ ایک حادثہ دنیا کی ضرورت کو پورا کرتے رہے۔ جنگ کے ختم ہوتے ہی سلسلہ تجارت کے دوبارہ جاری ہونے پر امریکہ کو معلوم ہو گیا کہ نقلی رنگ بنانے میں جرمنی سے مقابلہ کرنا کوئی کھیل نہیں ہے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ امریکہ میں قریب قریب رنگ سازی کا کام بند ہو گیا، اور غالباً یہی حال جاپان کا ہوا، مگر انگلستان والوں نے ہمت نہ ہاری اور بڑی پامردی سے اب بھی کام کر رہے

ہیں۔ چنانچہ بیسیون رنگ انگلستان کے بنائے ہوئے ہندوستان میں آجکل فروخت ہو رہے ہیں۔

بازار میں نقلی رنگ بیسیون قسم کے فروخت ہوتے ہیں۔ مختلف اشیاء رنگنے کے رنگ بھی مختلف ہیں، اور خاص خاص چیزوں کے لئے مخصوص رنگ ہوتے ہیں۔ پشمینہ رنگنے کے رنگ، چڑا رنگنے کے رنگوں سے مختلف ہوتے ہیں، انکے استعمال کے طریقے بھی جداگانہ ہوتے ہیں۔ اسی طرح سوتلی اور اونی کپڑا رنگنے کے رنگ، نیز تیل کو رنگ دینے کے رنگ بھی جدا جدا اور مختلف ہوتے ہیں۔ رنگ خریدتے وقت رنگی جانے والی شے کا نام بتانے پر رنگ فروش مناسب رنگ مہیا کر دیتا ہے۔ شدہ شدہ تجربہ سے معلوم ہو جاتا ہے کہ کون سے رنگ مفید سہل الحصول اور قابل استعمال ہیں۔ چنانچہ یہ معلوم ہونے کے بعد انہیں استعمال کرنا چاہئے۔ کمی سہولت کے خیال سے آکے چاکر کسی مقام پر ایک مختصر مگر ضروری فہرست دباغت کے مختلف رنگوں کی درج کردی ہے، تاکہ مبتدی شائقین اس سے فائدہ اٹھائیں اور ذاتی تجربہ کے ساتھ اس فہرست میں اضافہ کرتے رہیں۔

تمام نقلی رنگ پانی میں حل ہو جاتے ہیں، اور چڑا انکو جلد قبول کر لیتا ہے، مگر ان رنگوں کو ہمیشہ نیم گرم پانی میں حل کرنا چاہئے۔ پانی ہلکا یا بھاری ہونے کا اندیشہ ہو تو ایک دو تولہ ایسٹک ایسڈ (Acetic acid) پانی میں ملا لیا جائے تا کہ رنگ میں کوئی عیب پیدا ہونے کا خدشہ نہ رہے۔

چمڑے کے لئے رنگ کو بالکل اسی طرح تیار کرتے ہیں جس طرح کپڑا رنگنے کو رنگ گھر پر تیار کیا جاتا ہے یا رنگ ریز دکان پر تیار کرتا ہے۔ فرق صرف اتنا ہوتا ہے کہ خانگی ضرورت کے لئے گھر کے روزانہ استعمال برتن کافی ہوتے ہیں اور دوکان پر حسب ضرورت بڑے بڑے اور کئی کئی

برتن ہوتے ہیں۔ کارخانوں میں ضرورت کے مطابق تام چیو کے کلاس، بالٹیاں، لکڑی کی ناندین اور ڈھول استعمال کئے جاتے ہیں۔

### رنگ بنانے کا طریقہ

ایک تام چیو کی بالٹی یا لکڑی کی ناندلو۔ اس میں ایک من نیم گرم پانی ڈال لو۔ جیسا کہ اوپر بتلایا گیا ہے اگر پانی کے ہالکے یا بھاری ہونے کا خدشہ ہو تو اسمیں دو چار تولہ ایسیٹک ایسڈ ملا دو۔ چار سیر رنگ ڈال کر لکڑی سے جلد جلد ہلاتے رہو تاکہ رنگ پانی میں خوب کھل مل کر ایک جان ہو جائے۔ نیم گرم پانی میں رنگ ملانے سے چمڑا اسے جلد قبول کر لیتا ہے۔ اسلئے نیم گرم پانی ہی میں پھڑے کو رنگنا چاہئے۔ بعض اوقات صافی یا برش سے رنگنے میں جب رنگ ٹھنڈا ہو جاتا ہے تو چمڑا اس کو قبول نہیں کرتا۔ ایسی صورت میں رنگ کو دوبارہ گرم کر کے استعمال کیا جائے تو چمڑا اس کو جلد قبول کر لیتا ہے۔

بعض رنگ پانی میں بجائے گھلنے کے لگدی سی بن کر رہ جاتے ہیں۔ اولاً تو ایسے رنگ سے احتراز ہی بہتر ہے، لیکن اگر خریداجا چکا ہے تو اسے کارآمد بنانے کی ترکیب یہ ہے کہ پہلے رنگ کی لگدی میں فارمک ایسڈ یا گندھک کا ترشہ ملا دو پھر اسے کام میں لاؤ۔ گندھک کے ترشہ کی نسبت فارمک ایسڈ بہتر ہوتا ہے۔ ترشہ کی مقدار کا تناسب یہ ہونا چاہئے کہ وہ رنگ کا چوتھائی یا زیادہ سے زیادہ نصف حصہ ہو۔ جس قدر کم مقدار سے کام نکلے نکالنا چاہئے۔

### رنگنے کا طریقہ

چمڑا عام طور پر دو طرح سے رنگا جاتا ہے۔ (۱) صافی یا برش (نرم بال کا) رنگ میں خوب

تر کر کے چمڑے کی سطح پر پھیرا جائے۔ دو یا تین مرتبہ پھیر کر حسب خواہش تیار کر لیں۔ اس طریقہ سے رنگ کم صرف ہوتا ہے۔

(۲) چمڑا ناندیا ڈھول میں ڈبو کر رنگا جاتا ہے مگر اس طریقہ سے رنگ مقابلہ دو چند بلکہ اس سے بھی زیادہ صرف ہوتا ہے۔

ذیل میں رنگوں کے چند اوزان درج ہیں۔ تجربہ کی بنا پر ترمیم کر کے مختلف رنگوں کو مختلف اوزان میں ملا کر نئے نئے رنگ بنائے جائیں۔ بعض رنگ ایک دوسرے سے لگا نہیں کھاتے۔ اگر ملائے جائیں تو پھٹ کر اور تہ نشین ہو کر بیکار ہو جاتے ہیں۔ ذاتی تجربہ سے یا کسی تجربہ کار کی نگرانی میں کام کرنے سے انکا حال معلوم ہو جاتا ہے۔

(الف) بیڑ اور بکری کے چمڑے کو صافی سے اور ڈوب سے رنگنے کے اوزان۔

- (۱) صافی یا برش سے رنگنے کے لئے ۳ ماشہ تا ۶ ماشہ فی چمڑا۔
- (۲) ڈوب کے لئے ۶ ماشہ تا ایک تولہ فی چمڑا۔

(ب) گائے بیل کے چمڑوں کے لئے اوزان۔

- (۱) صافی کے طریق پر رنگنے کے لئے ۲ تولہ تا ۲½ تولہ فی چمڑا۔
- (۲) ڈوب کے طریق پر رنگنے کے لئے ۵ تا ۶ تولہ فی چمڑا۔

چمڑا رنگنے میں ہر چیز نہایت صاف ستھری استعمال کرنا چاہئے۔ گلاس اور بالٹی میں کس قدر پانی آسکتا ہے اس کا ایک مرتبہ اندازہ کر لیا جائے تاکہ بار بار ناپسنے کی ضرورت نہ ہو۔ برتن تمام قلعی دار یا تام چینی یا لکڑی کے ہوں۔ کام کرنے والے کو نہایت صفائی پسند اور محتاط ہونا چاہئے۔

## رنگنے سے پہلے دباغت شدہ چمڑے کی تیاری

دباغت کے بعد چمڑے کو تیل لگا کر، یا دھونے کے بعد تیل لگا کر خشک کر لینا چاہئے۔

گلے بیل کا چمڑا جب دباغت کے گودام سے آتا ہے تو ایسے ایک سو عدد چمڑوں کے لئے تقریباً تین چار سیر تل کے تیل کا نہایت ہلکا ہاتھ بال کے رخ پر لگا کر ان چمڑوں کو ایک پر ایک ڈھیر کر دیا جاتا ہے۔ دوسرے دن انکو علیحدہ علیحدہ خشک ہونیکے لئے رسیوں سے لٹکا دیا جاتا ہے۔ خشک ہونے کے کچھ عرصہ بعد، یا اگر ضرورت ہو تو خشک ہوتے ہی، یا دباغت کے گودام سے آتے ہی، انکی دھلائی، منجائی، چھلائی اور بٹھائی کی جاتی ہے۔ دباغت کے بعد تیل کا ہاتھ لگا کر خشک کرنا اور خشک ہونیکے کچھ عرصہ بعد دھلائی منجائی وغیرہ کرنا ایک بہتر طریقہ ہے۔ یہی عمل دباغت کے گودام سے مال آتے ہی اور خشک ہونے سے پہلے ہی ضرورت کے وقت کیا جاتا ہے۔ ان تینوں صورتوں میں عمل ایک ہی طرح کا ہوتا ہے۔

چمڑا خشک ہونیکے کچھ عرصہ بعد رنگائی اور تیل چربی کے گودام میں آتا ہے تو سب سے پہلے اسکو صاف پانی کے حوض یا ناند میں بہگولیا جاتا ہے۔ نرم ہونے پر یہ ڈھول کے دھانہ میں بہ آسانی آسکتا ہے۔ چنانچہ اس وقت تقریباً پچیس تیس چمڑے ایک بڑے ڈھول میں داخل کر کے اسکا دھانہ بند کر دیا جاتا ہے اور ڈھول میں ایک طرف پانی کا جوئل لگا ہوا ہے اسے کہوادیسے ہیں۔ جب ڈھول ایک چوتھائی یا اس سے کچھ کم پانی سے بھر جاتا ہے تو اسکو انجن سے چلا دیتے ہیں اور وہ برابر گھومتا رہتا ہے۔ ڈھول کے باہر جا بجا جو میخیں لگی ہوئی ہوتی ہیں، انہیں سے بعض کو نکال دیتے ہیں اور اسکے دھانے کو بھی مضبوط بند نہیں کرتے تاکہ پانی خارج ہوتا رہے۔ چنانچہ ڈھول

کی میخون سے اور دھانے سے گندہ پانی خارج ہوتا رہتا ہے ، اور نل کی راہ سے صاف پانی ڈھول کے اندر داخل ہوتا رہتا ہے۔ یہ عمل دو ڈھائی گھنٹے تک ، یا جب تک کہ چمڑے کی اچھی دھلائی نہ ہو جائے جاری رکھا جاتا ہے۔ جب ڈھول کے دھانے اور میخون کے سرراخون سے گندے پانی کے بجائے صاف پانی آنے لگے تو اسکے بعد نصف گھنٹے تک چمڑوں کو ڈھول میں اور گھماتے رہیں اور پھر اسکی گردش بند کر دیں اور اسکا دھانہ کھول کر ایک ایک چمڑے کو لکڑی کی گھوڑیوں پر پھیلا دیں۔

دوسرے روز دو مزدور ایک چمڑے کو ایک جوڑی چمکی پتھر کی میز پر اس طرح پھیلائیں کہ بال کا رخ میز سے ملا ہو اور گوشت کا رخ اوپر رہے۔ میز پر اسے بالکل پٹ پھیلا کر دونو مزدور اسے لوہے یا پیتل تانبے کے سلیکر سے خوب دھو کر اور مانج کر صاف کریں اور دوران عمل میں اس پر پانی بہا ہا کر دھوئیں۔ پھر اسکو ایک صاف پانی کی ٹانڈ میں ایک دو غوطے دیکر دھو ڈالیں۔ اس کے بعد آسکے بال کے رخ کی دھلائی منجائی پتھر کے سلیکر سے کریں۔ یعنی چمڑے کو پہلے کی طرح میز پر پٹ پھیلا کر آسکے بال کے رخ پر میٹھا تیل ہلکا ہلکا چھڑک دیا جائے اور پھر دونوں ہاتھوں سے تمام چمڑے پر تیل مل دیا جائے۔ اس کے بعد خشک ہونے کے لئے گودام میں لٹکا دیا جائے۔ تقریباً دو سیر سے لیکر تین سیر تک میٹھا تیل ایک سو چمڑے کے لئے کافی ہوتا ہے۔ اگر چمڑا بیل کا ہو اور دانہ بڑا ہو تو اس کو پہلے پتھر کے سلیکر سے دھوتے ہیں۔ بعد میں پیتل کے سلیکر سے خوب مانجہ کر اور صاف پانی میں دو چار غوطے دے کر میز پر بال کا رخ اوپر رکھ کر پھیلا دیتے ہیں اسی طرح کل چمڑے دھو دھو کر اور مانجہ کر اور تیل لگا کر خشک کر لئے جاتے ہیں اور بالکل خشک ہو جانے کے بعد ان پر دوسرا عمل کیا جاتا ہے۔



## غوطہ خوری

(سی۔ سوریا ناراین مورتی صاحب)

مختلف اغراض کے لئے غوطہ خوری کا رواج زمانہ قدیم سے چلا آتا ہے۔ تقریباً تین ہزار برس سے لنکا کے باشندے موتیوں اور مونکون کے لئے بہت گہرائی تک سمندر میں غوطے لگاتے رہے ہیں۔ لنکا اور ایران کے غوطہ خور آج بھی اسی طرح سمندر کی تہ میں جاتے ہیں جس طرح چند سو سال پہلے جایا کرتے تھے۔ لیکن ان کو بہت جلد اوپر آنا پڑتا ہے کیونکہ بغیر کسی ایسے آلہ کے جو سانس لینے میں مدد دے سکتا ہو زیادہ دیر تک پانی کے اندر رہنا ممکن نہیں۔ کوئی شخص سانس لئے بغیر زیادہ سے زیادہ تین منٹ تک پانی میں رہ سکتا ہے۔ اگر کوئی شخص اس سے زیادہ دیر تک ٹھہرا رہے تو پہلے وہ بیہوش ہو جاتا اور پھر کچھ اور وقت گزرنے پر مر بھی سکتا ہے۔ اسی وجہ سے آجکل ایران اور لنکا کے غوطہ خور دو منٹ سے زیادہ سمندر کی تہ میں نہیں ٹھہرتے۔ انکو اتنی مشق ہوتی ہے کہ وہ اس قلیل وقت ہی میں بہت کچھ کام کر سکتے ہیں اور پھر تھوڑے تھوڑے وقفہ سے کئی مرتبہ غوطے لگا سکتے ہیں۔

چند تاریخی امور۔ غوطہ خوری کے لئے آلات سے مدد لینے کا ذکر سب سے پہلے ارسطو نے کیا ہے۔ ارسطو کی تحریرات سے پتہ چلتا ہے کہ اس زمانے میں بھی غوطہ خوروں کے پاس ایسے آلات موجود تھے جنکی مدد سے



وہ باہر سے پانی کے اندر ہوا کو کہینچ کر زیادہ عرصے تک سمندر کی تہ میں رہ کر کام کر سکتے تھے۔ یہ بھی بیان کیا گیا ہے کہ سکندر اعظم ایک مشین کے ذریعہ جسکا نام کولمفا (Colimpha) تھا سمندر کی تہ میں اترے تھے۔ اس آلہ میں یہ خاص بات تھی کہ اس کی وجہ سے آدمی بھیگتا نہ تھا اور اس میں روشنی کے داخل ہونیکا بھی انتظام تھا۔

بلائی نے بھی یہ بیان کیا ہے کہ قدیم زمانے میں غوطہ خور جنگ میں حصہ لیا کرتے تھے۔ وہ ایک ایسی نلی کے ذریعہ سانس لیا کرتے تھے جسکا ایک سرا ان کے منہ میں رہتا تھا اور دوسرا سرا پانی پر تیرتا رہتا تھا۔ سنہ ۱۶۷۹ء میں جی۔ اے۔ بوریل نے ایک آلہ ایجاد کیا جسکی بدولت غوطہ خور ایک خاص گہرائی تک پانی میں جاسکتا تھا۔ پھر اس آلہ میں غوطہ خور کی کثافت اضافی کے کم و بیش کرنے کا انتظام تھا، لیکن یہ عملی طور پر کامیاب ثابت نہ ہوا۔

سنہ ۱۷۱۵ء میں جان لیتھ برج نے بن دوک چمڑے کا ایک ایسا غلاف (شکل نمبر ۱) بنایا جو آدمی کے پوزے جسم کو گھیر لیتا تھا۔ اس غلاف کے اندر تقریباً ۲۶ گیلن ہوا سمائی تھی اور یہ اس طرح بنایا گیا تھا کہ اسکو پہن کر آدمی اپنے ہاتھ پاؤں بہ آسانی ہلا لیتا تھا۔ غوطہ خور اس لباس کو پہن کر سمندر کی تہ میں بہ آسانی چل سکتا اور ڈوبے ہوئے جہاز تک پہنچ کر اشیائے مطلوبہ کو ڈھونڈ سکتا تھا۔ جب غلاف کے اندر ہوا ختم ہونے کے قریب آتی تو وہ سطح پر واپس آ جاتا۔ کہا جاتا ہے کہ اس ایجاد سے لیتھ برج نے کافی نفع حاصل کیا۔



(شکل نمبر ۱) لیتھ برج کا آلہ

سنہ ۱۷۹۸ء میں کلائین گرٹ نے ایک ایسا آلہ (شکل نمبر ۲) ایجاد کیا جو ایک دھاتی استوانے پر مشتمل تھا اور جسکا ایک سرا بیضوی تھا۔ یہ استوانہ غوطہ خور کے سرا اور جسم کو کولھے تک ڈھانکنے کے لئے کافی ہوتا تھا۔ غوطہ خور پہلے چمڑے کی ایک ہوا بند صدری اور پانچامہ پن لیتا تھا۔ صرف ہاتھ پاؤں باہر دھتے تھے۔ اس لباس پر دھاتی استوانہ اسطرح باندھ دیا جاتا تھا کہ کل لباس ہوا بند ہو جائے۔ تنفس کا انتظام ہاتھی دانت کی ایک ایسی نلی سے کیا جاتا تھا جسکا ایک سرا غوطہ خور کے منہ میں اور دوسرا سرا پانی کی سطح کے اوپر دھتا تھا۔



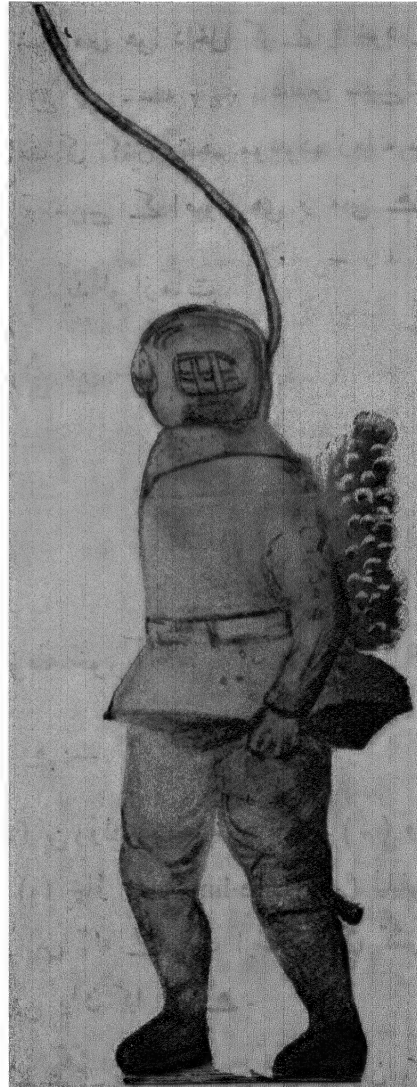
(شکل نمبر ۲) کلائین گرٹ کا آلہ

سنہ ۱۸۱۹ء میں آگسٹس سیبے نے ایک دوکھلا غوطہ خور لباس، (Open diving dress) (شکل نمبر ۳) بنایا۔ اس میں ہوا پمپ سے کام لیا جاتا تھا۔ یہ لباس خود (Helmet) شانہ پوش (Shoulderplate) اور پن روک چڑے کی صدری پر مشتمل تھا۔ صدری غوطہ خور کی کمر تک پہنچتی تھی اور اس کے بالائی حصے کے ساتھ خود اور شانہ پوش ملا دیا جاتا تھا۔ خود کے اندر ہوا کی رو ایک پلحہ دار نلی کے ذریعہ ہوا پمپ سے لگاتار داخل کی جاتی تھی۔ یہ ہوا پانی کو غوطہ خور کی ٹھوڑی سے نیچے رکھتی تھی اور صدری کے نچلے سرے سے باہر نکل جاتی تھی۔ اس لباس سے کام بہت عمدہ طریقہ پر انجام پاتا تھا لیکن

اسمیں یہ خامی تھی کہ غوطہ خور کو ہمیشہ سیدھا یا قریب قریب سیدھا رہنا پڑتا تھا۔ اگر ٹکر سے غوطہ خور لڑھک جائے تو پانی اسکے تمام لباس میں بھر جاتا تھا۔ اس صورت میں غوطہ خور کو آبی دم سطح پر لانا ضروری ہوتا۔



(شکل نمبر ۲) بند غوطہ خور لباس



(شکل نمبر ۳) سیسے کا کھلا غوطہ خور لباس

ورنہ اسکی زندگی خطرہ میں پڑ جاتی اور وہ ڈوب کر مر جاتا۔ اس نقص کو دور کرنے کے لئے سیسے نے کئی تجربے کئے۔ اور آخر کار اس نے سنہ ۱۸۳۰ء میں (شکل نمبر ۴) بند غوطہ خور لباس (Close dress) تجویز کیا۔ اس بند لباس کے ساتھ بھی خود استعمال کیا جاتا تھا۔ خود میں ہوا داخل کرنے یا خود سے ہوا باہر نکالنے کے لئے کھلمدن لگائے گئے تھے۔ سنہ ۱۸۷۲ء میں سیسے کے انتقال کے بعد اس لباس میں کئی ترمیمات کی گئیں۔ تاہم موجودہ زمانہ میں جو لباس استعمال کیا جا رہا ہے وہ تمام تر سیسے کے اصول ہی پر مبنی ہے۔

### غوطہ خوری کے جدید لوازمات

آج کل ان کی حسب ذیل تین قسمیں رائج ہیں:—

- (۱) معمولی غوطہ خور آلہ
- (۲) خود کافی غوطہ خور آلہ
- (۳) گہری غوطہ خور زرہ

#### ۱۔ معمولی غوطہ خور آلہ

یہ آلہ حسب ذیل اجزاء پر مشتمل ہوتا ہے:—

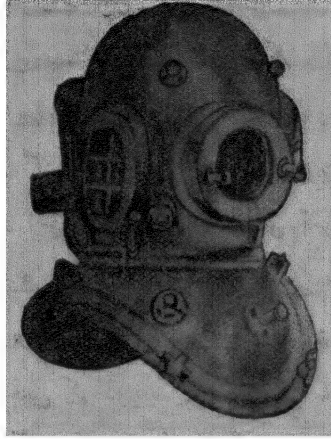
- (۱) خود۔ (۲) شانہ پوش۔ (۳) پن روک غوطہ خور لباس۔ (۴) وزنی بوٹ اور سیسے کے اوزان۔ (۵) ہوائی نلی۔ (۶) بچاؤ دمی (Life-line)۔ (۷) ٹیلیفون۔ (۸) ہوا پمپ۔ (۹) برق لمپ۔ ذیل میں اس آلہ کے ایک ایک جز کی تشریح کی گئی ہے اور ہر حصے کا مصرف بھی بیان کیا گیا ہے۔

۱۔ خود۔ (شکل نمبر ۵)۔ یہ تانبے کا ہوتا ہے اور اس میں تین کھڑکیاں رکھی جاتی ہیں جن میں شیشے لگائے جاتے ہیں۔ سامنے کا شیشہ گول ہوتا ہے اور

بازو کے دو شیشے بیضوی ہوتے ہیں۔ ان شیشوں کی حفاظت کیلئے ہیتل کے ٹکڑے لگائے جاتے ہیں۔ سامنے کے شیشے کے بالائی حصے پر دو دھاتی آنکھیں ہوتی ہیں۔ ان میں سے ایک میں سے سینہ کی دسی (Breast-rope) اور دوسری میں سے ہوائی نلی گزاری جاتی ہے۔ خود میں اندر کی طرف کھلنے والا ایک کھلمندن ہوتا ہے۔ اس کھلمندن کا الحاق آس نلی سے کیا جاتا ہے جس سے ہوا داخل ہوتی ہے۔ کھلمندن ہوا پمپ سے ہوا کو خود کے اندر تو آنے دیتا ہے لیکن پھر واپس نہیں جانے دیتا۔ خود کے اندر ایک اور کھلمندن بھی لگایا جاتا ہے جس کے ذریعہ سے ہوا کو خارج کر کے غوطہ خور اپنے لباس کی اندرونی ہوا کی مقدار کو کم و بیش کر سکتا ہے۔ اس کھلمندن کو بند کرنے سے ہوا کی مقدار میں اضافہ ہوتا ہے اور آس کا اچھال بڑھ جاتا ہے۔ کھلمندن کو کھول دینے سے ہوا کی مقدار میں کمی واقع ہوتی ہے اور اچھال بھی کم ہو جاتا ہے۔ غوطہ خور جب سمندر کی تہ میں پہنچ جاتا ہے تو وہ اس کھلمندن سے کام لے کر اپنے جسم کو اس طرح توازن کی حالت میں رکھتا ہے کہ وہ آسانی سے ادھر ادھر چل بھر کر کام کر سکے۔ جب وہ سطح پر آنا چاہتا ہے تو پھر کھلمندن سے کام لے کر ہوا کی مقدار کو بڑھا دیتا ہے۔

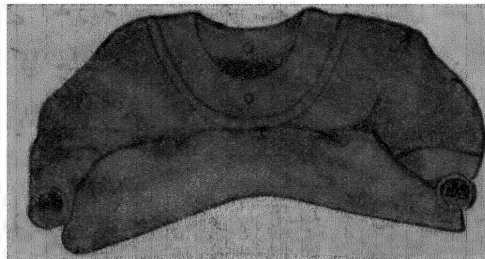
۲۔ شانہ پوش (شکل نمبر ۲)۔ خود کے نیچے شانہ پوش کس کر لگایا جاتا ہے تاکہ پانی اسکے اندر داخل نہ ہونے پائے۔ اگر ضرورت ہو تو خود اس سے علحدہ بھی کیا جاسکتا ہے۔ شانہ پوش غوطہ خور لباس کے ربڑ کے کالر کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔

۳۔ غوطہ خور لباس (شکل نمبر ۳)۔ یہ لباس غوطہ خور کے پورے جسم کو ڈھانک دیتا ہے۔ کلائون پر لحکدار کف ہوتے ہیں جن میں سے ہاتھ



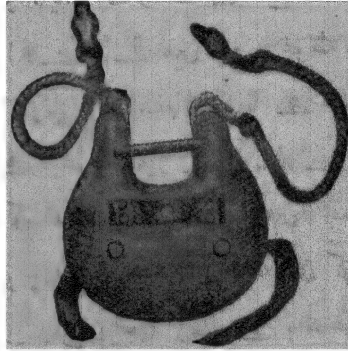
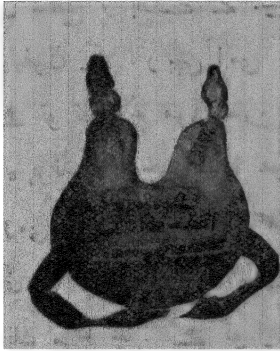
(شکل نمبر ۵) خود اور شانہ پوش

باہر نکلتے ہیں۔ ہتھیلیوں کو کھلا چھوڑنے کی وجہ یہ ہے کہ غوطہ خور کو زیادہ تر اندھیرے میں کام کرنا پڑتا ہے جہاں آسے ٹٹوانے کی بہت ضرورت پڑتی ہے۔ یہ لباس سخت کٹے ہوئے ٹول کی دوپرتوں کو رپڑ کی چادروں کے درمیان رکھ کر بنایا جاتا ہے۔ اس میں آلکائے ہوئے رپڑ کے دو موٹے کار ہوتے ہیں۔ اندرونی کار شانہ پوش کے کنارے کے مائل بنایا جاتا ہے تاکہ اس کو اس کار کے ساتھ کس دیا جاسکے۔



(شکل نمبر ۶) غوطہ خور لباس

۴۔ سیسے کے اوزان (شکل نمبر ۷) - زیادہ کھرائی تک پہنچنے کے لئے غوطہ خور اپنے ساتھ سیسے کے ۴۔ پونڈ والے دو وزن لیجاتا ہے جن میں سے ایک چھاتی پر اور دوسرا پیٹھ پر لگایا جاتا ہے۔ یہ وزن اسکو توازن قائم رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔ اگر وہ اپنے ساتھ ان وزنوں کو نہ لیجائے تو وہ اس سطح سے نیچے نہیں اتر سکتا جہاں پر اسکے جسم سے ہٹے ہوئے پانی کا وزن اسکے وزن کے برابر ہو جاتا ہے۔



(شکل نمبر ۷) سیسے کے وزن



(شکل نمبر ۸) بوٹ

بوٹ (شکل نمبر ۸) - غوطہ خور اپنے آپ کو پانی کے اندر سیدھا دکھنے کے لئے موٹے چمڑے کے بوٹ پہنتا ہے۔ ان کے تالے لکڑی کے ہوتے



ہیں اور لکڑی کے تلوں پر ۱۸ پونڈ وزنی سیسے کے تلے لگائے جاتے ہیں۔ غرضکہ غوطہ خور جو لوازمہ اپنے ساتھ رکھتا ہے اسکا وزن ۱۷۰ پونڈ کے برابر ہوتا ہے۔

۵۔ ہوائی نلی۔ یہ ایک چمکدار مضبوط نلی ہوتی ہے۔ اس کے سروں پر دھاتی کٹھ جوڑ ہوتے ہیں جنکو پمپ اور خود کے ساتھ ملایا جاتا ہے۔

۶۔ بچاؤ رسی (Life-line or Breast-rope)۔ یہ رسی غوطہ خور کو ناکہانی صورتوں میں سطح پر بلانے کے لئے اور دیگر اشارات کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ ٹیلیفون کے تار بھی امی میں لگائے جاتے ہیں۔ جب غوطہ خور پانی میں اترتا ہے تو تین انچ موٹی رسی کی رسی کو استعمال کرتا ہے جس کے ایک سرے پر ۵۰ پونڈ کا بوجھ بندھا ہوتا ہے۔ غوطہ خور کے اترنے سے پہلے ہی اس بوجھ رسی (Shot-rope) کو سمندر کی تہ تک چھوڑ دیتے ہیں۔ جب غوطہ خور سمندر کی تہ میں اترنے لگتا ہے تو یہ رسی اس کی دھیری کرتی ہے۔ جب وہ تہ تک پہنچ جاتا ہے تو ایک اور رسی بوجھ رسی سے باندھ کر اسکی مسدد سے وہ ادھر آدھر پھرتا ہے۔ نیز اسکی مدد سے وہ جب چاہے اصلی مقام پر آکر سطح پر واپس آسکتا ہے۔

۷۔ ٹیلیفون۔ خود کے اندر ٹیلیفون ہوتا ہے جس کے تار بچاؤ رسی کے اندر ہوتے ہیں۔ غوطہ خور اپنی ٹھوڑی سے کھٹکے کو جو خود کے اندر ہوتا ہے دبا کر سطح پر گھنٹی بجاسکتا ہے۔

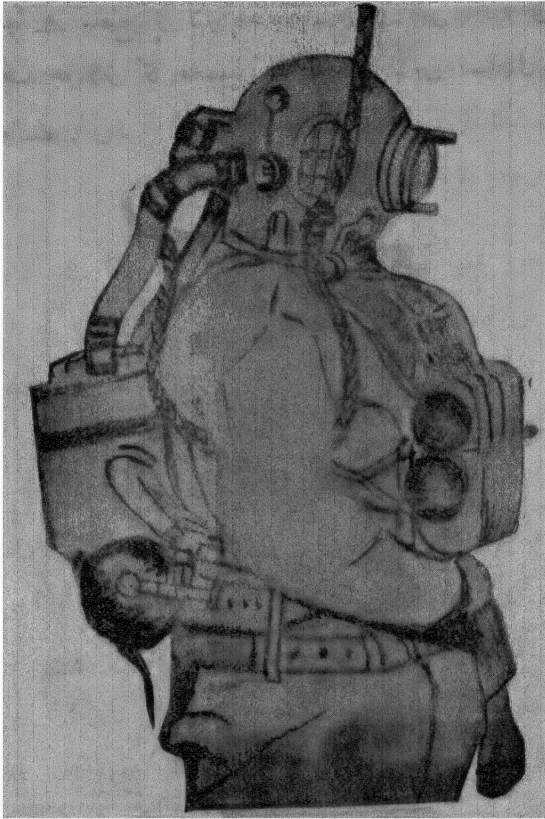
۸۔ ہوا پمپ ہاتھ سے اور بعض اوقات بہا پ یا پٹرول سے چلایا جاتا ہے۔ ہر قسم کے پمپ میں ہاتھ سے چلائیکا انتظام رکھا جاتا ہے تاکہ اگر انجن خراب ہو جائے تو ہاتھ سے پمپ کو بہ آسانی چلایا جاسکے۔ غوطہ خور کے پانی میں داخل ہو کر سطح پر آنے تک اس پمپ سے ہوا یکساں رفتار سے خود کے اندر داخل کی جاتی ہے۔

## ۲۔ خود کافی غوطہ خور آلہ (Self-contained diving apparatus)

موجودہ زمانہ میں کم گہرائیوں مثلاً ۱۰۰ فٹ تک غوطہ لگانے کے لئے ایک اور قسم کا آلہ (شکل نمبر ۱۰ و ۱۱) استعمال کیا جاتا ہے جس میں مثل سیسے کے آلہ کے ہوا پمپ اور ہوائی نلی کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس آلہ میں تنفس سے خارج شدہ ہوا کو کاربن ڈائی آکسائیڈ سے پاک کرنیکا انتظام کیا جاتا ہے۔ اس آلہ کی بدولت غوطہ خور سطح سے تعلق قطع کر کے سمندر کی تہ میں بلاحفاظ عمق ۴۰ فٹ سے لے کر دو گھنٹے تک کام کر سکتا ہے۔ اس آلہ میں لباس خود اور بوٹ ویسے ہی استعمال ہوتے ہیں جو معمولی غوطہ خور آلہ میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ البتہ بجائے اوزان کے پیٹھ پر ایک استوانہ اور ایک ڈبا ہوتا ہے۔ اس استوانے کے اندر آکسیجن اور ہوا ایک خاص تناسب کے ساتھ ملا کر رکھی جاتی ہے۔ استوانے کے ساتھ ایک کھلمندن لگا ہوتا ہے جسکی مدد سے خود کے اندر کیس ایک خاص دباؤ کے تحت حسب ضرورت داخل کیجاسکتی ہے۔ ڈبے کو جسمین کاوی سوڈے کا محلول بھرا ہوا ہوتا ہے ایک نلی کے ذریعہ خود سے ملایا جاتا ہے۔ غوطہ خور کے سانس سے جو ہوا خارج ہوتی ہے وہ کاوی سوڈے کے محلول سے گذرتی ہے۔ کاوی سوڈے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب ہونے کے بعد صاف ہوا خود میں اس کیس کی رو سے مل جاتی ہے جو استوانے سے جاری ہوتی ہے۔ اس طرح ہوا خود بخود صاف ہوتی رہتی ہے۔



(شکل نمبر ۹) خود کافی غوطه خور لباس

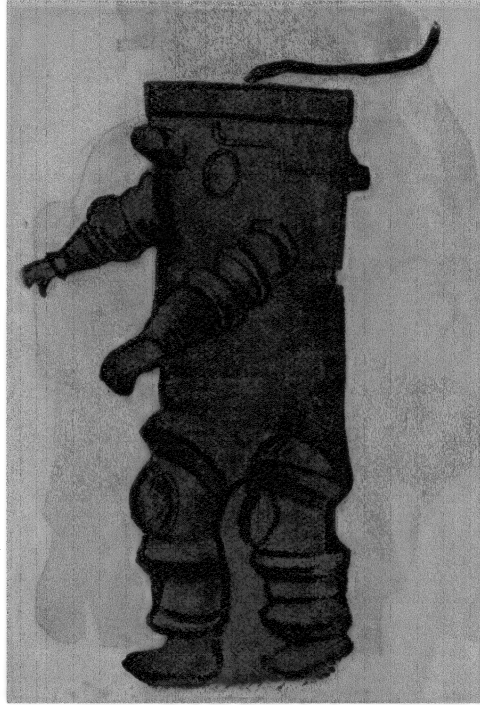


(شکل نمبر ۱۰) خود کافی غوطہ خور لباس

### ۳۔ گہری غوطہ خور زرہ

اس آلہ (شکل نمبر ۱۱) کی مدد سے زیادہ گہرائیوں تک جاسکتے ہیں۔ یہ آلہ فولاد کا بنایا جاتا ہے۔ اس کا وزن ۸۰۰ پونڈ ہوتا ہے اور یہ زیادہ سے زیادہ دباؤ کو بھی برداشت کر سکتا ہے۔ یہ آلہ اس انداز سے بنایا جاتا ہے کہ غوطہ خور اپنے فولادی بازوؤں اور پیروں کو خاص لحکدار جوڑوں کے ذریعہ بہ آسانی پہرا سکتا ہے۔ اس قسم کے آلہ کی مدد سے غوطہ خور بہ آسانی ۴۰۰ سے ۱۰۰۰ فٹ کی گہرائی تک جا کر کام کر سکتا ہے

اور جب چاہے سطح پر لایا جاسکتا ہے۔ اس آلہ کی وجہ سے اسکو وہ جسمانی تکلیف جو ربڑ کا معمولی غوطہ خور لباس استعمال کرنے سے ہوسکتی ہے نہیں ہونے پاتی۔



(شکل نمبر ۱۱) کمہری غوطہ خور زدہ

### غوطہ کی تیاری

غوطہ خور اس کشتی سے سمندر میں اترتا ہے جسمیں پمپ اور دیگر ضروری آلات رکھے ہوتے ہیں۔ کشتی کے ایک کنارے سے پانی میں سیڑھی لگائی جاتی ہے اور بوجھہ دسی اسی سیڑھی کے قریب پانی میں چھوڑی جاتی ہے۔ غوطہ خور دو یا زیادہ اون کے سوٹ پہن کر پن روک غوطہ خور لباس پہن لیتا ہے۔ اسی اثناء میں خود کو ہوائی نلی سے ملا کر پمپ کو چلا کر دیکھا

جاتا ہے کہ نلی درست ہے یا نہیں۔ کھلمندنوں کا پہنی امتحان کر کے دیکھ لیا جاتا ہے کہ وہ صاف ہیں اور اچھی طرح کام کر رہے ہیں یا نہیں۔ خود کے اندر ٹیلیفون لگا کر اسکا بھی امتحان کیا جاتا ہے۔ پھر غوطہ خور کو بوٹ پہنا کر تسعے وغیرہ باندھ دئے جاتے ہیں۔

غوطہ خور پمپ کی طرف منہ کر کے بیٹھ جاتا ہے اور اس کا مددگار اس کو شانہ پوش پہنا دیتا اور بیرونی کالر کو شانہ پوش کے کنارے کے ساتھ کس دیتا ہے۔ اسکے بعد غوطہ خور کھڑا ہو جاتا ہے اسکے ساتھی اندرونی کالر کو کھینچتے ہیں تاکہ لباس میں کوئی ساوٹ نہ رہنے پائے۔ تسعے باندھ کر نٹ پھرائے جاتے ہیں تاکہ ہوا لباس کے اندر داخل نہ ہو سکے۔ لباس کے بیرون کو فیتے سے باندھ دیا جاتا ہے۔ کلائی کے کفون کو اس طرح بھا دیا جاتا ہے کہ غوطہ خور آرام سے رہ سکے۔ خود کو اپنی جگہ پر رکھ کر پیچوں سے کس دیا جاتا ہے۔ بچاؤ رسی اور ہوائی نلی بالترتیب غوطہ خور کے دائیں اور بائیں طرف لگائی جاتی ہے۔ اسکے بعد کر کے گرد پیٹی باندھ دی جاتی ہے۔ جسمین ایک چھری ہوتی ہے۔ غوطہ خور کو کہیں اس چھری کے بغیر پانی میں نہ اترنا چاہئے۔ یہ چھری بائیں جانب سامنے کی طرف لٹکتی رہتی ہے تاکہ ناگہانی موقعوں پر بہ آسانی کام آسکے۔ ہوائی نلی اور بچاؤ رسی بفلون کے نیچے سے گزاری جاتی ہیں۔ بعد ازاں پمپ کو چلایا جاتا ہے تاکہ غوطہ خور یہ معلوم کرسکے کہ نلی ٹھیک ملائی گئی ہے یا نہیں۔ اس طرح غوطہ کے لئے تمام لوازمات مکمل کر لئے جاتے ہیں۔

### غوطہ خور پانی میں

کشتی کے کنارے پر جو سیڑھی لگائی جاتی ہے غوطہ خور اس سے اترنا شروع کردیتا ہے۔ کشتی میں جو لوگ موجود ہوتے ہیں انہیں سے ایک کا

یہ فرض ہوتا ہے کہ وہ اپنی پوری توجہ غوطہ خور کی طرف رکھے۔ جب غوطہ خور سیڑھی پر کھڑا ہو جاتا ہے تو مددگار چھاتی اور پیٹھ پر وزن آویزاں کر دیتا ہے۔ سب کچھ ٹھیک کرنے کے بعد وہ خود کے اوپر کھٹکھٹاتا ہے۔ یہ غوطہ خور کو نیچے اترنے کے لئے اشارہ ہے۔ غوطہ خور سیڑھی کے نچلے حصہ تک اتر جاتا ہے حتیٰ کہ اسکا سر پانی میں ڈوب جاتا ہے۔ پھر وہ نکاس کھلمندن (outlet valve) کو بند کر دیتا ہے اور کچھ دیر تک ٹھیر جاتا ہے تاکہ اسکا مددگار یہ دیکھ لے کہ کہیں ہوا کے بالے تو خارج نہیں ہو رہے۔ اگر ہوا بالکل خارج نہ ہو تو مددگار نیچے اترنے کا اشارہ دیدیتا ہے۔ اب غوطہ خور نکاس کھلمندن کو کھول کر اپنے ہاتھوں کو اوپر اٹھا دیتا ہے تاکہ یہ ظاہر ہو جائے کہ وہ اب نیچے اترنا چاہتا ہے۔ وہ اترتے وقت رسی کو اپنے دونوں پیروں کے درمیان رکھتا ہے تاکہ جس وقت وہ ٹھیرنا چاہے ٹھیر جائے۔ جون جون وہ نیچے جاتا ہے روشنی دھیمی ہوتی جاتی ہے۔ پانی اس کے جسم کو زیادہ قوت کے ساتھ دباتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ وہ ہوا کو جو ہوائی نلی کے ذریعہ داخل ہوتی ہے لباس کے بالائی حصے اور خود میں داخل ہونے کا موقع دیتا جاتا ہے ورنہ اسکا سانس لینا مشکل یا ناممکن ہو جائے۔ اس طرح ہوا کے بہرنے سے اندرونی حصے پر ہوا کا دباؤ، بیرونی حصے پر پانی کے دباؤ کے مساوی ہو جاتا ہے جس سے تنفس میں سہولت ہوتی ہے، کیونکہ پہنچے اس وقت تک بہ آسانی کام کر سکتے ہیں جب تک لباس کے اندرونی اور بیرونی حصے پر دباؤ مساوی ہو۔ جب غوطہ خور تہ میں پہنچتا ہے تو بچاؤ رسی کھینچ کر یا ٹیلیفون سے اسکی اطلاع اوپر دیدیتا ہے۔ علاوہ ٹیلیفون کے بچاؤ رسی سے بھی غوطہ خور اور اس ساتھیوں کے درمیان اکثر اشارات ہوتے رہتے ہیں۔ غوطہ خور تہ پر پہنچنے کی اطلاع اپنے مددگار کو دینے بعد بوجھ رسی کے ساتھ ایک اور رسی باندھ کر

اس کی مدد سے منزل مقصود کی طرف جاتا ہے۔ پانی کی حرکت کی وجہ سے سمندر کی تہ میں اشیاء کی شکل بگڑی ہوئی اور بڑی نظر آتی ہے۔ غوطہ خور مثالی سبز مدہم روشنی میں ٹٹولتا اور برقی لمپ سے اپنے اطراف کی چیزوں کو بھانپ لیتا ہے۔ جب وہ اوپر آنا چاہتا ہے تو بچاؤ دسی کو چار مرتبہ کھینچتا ہے اور خود کے نکاس کھلندن کو بند کر دیتا ہے۔ جس سے اسکے لباس میں ہوا کی مقدار بڑھتی جاتی ہے اور آخر کار آچھال اٹتا ہو جاتا ہے کہ وہ دسی کھینچنے کے بغیر خود بخود اوپر آ جاتا ہے۔ ایک دفعہ پھر بچاؤ دسی کو کھینچ کر وہ ان لوگوں کو جو کشتی میں ہیں یہ بتا دیتا ہے کہ وہ اوپر چڑھ رہا ہے۔

### غوطہ خور پانی کے باہر

غوطہ خور ایک دم سطح پر نہیں آتا بلکہ مختلف گہرائیوں پر ٹھیرتا ہوا آتا ہے۔ تاکہ زائد جذب شدہ نائٹروجن جسم سے خارج ہو جائے۔ اگر وہ اس طرح درمیانی مقامات پر ٹھیرتا ہوا نہ آئے تو وہ دبی ہوا والی بیماری (Compressed-air illness) میں مبتلا ہو جائے اور اسکی جان خطرہ میں پڑ جائے۔ اس بیماری کی وجہ نائٹروجن کی وہ زائد مقدار ہے جو زیادہ دباؤ کے تحت خون میں جذب ہو جاتی ہے۔ ایک دم دباؤ کے گھٹا دینے سے نائٹروجن مکمل طور پر پھیپھڑوں سے خارج نہیں ہوتی بلکہ خون میں اس گیس کے بلبے پیدا ہوتے ہیں۔ ان سے جوڑوں اور عضلات میں بالخصوص بازوؤں اور پیروں میں درد، سر میں چکر آنکھوں اور کانوں میں سخت درد اور سینہ اور پیٹ میں سخت مروڑ پیدا ہوتا ہے۔ اگر بلبے ریڑھ کی ہڈی کے قریب پیدا ہو جائیں تو فوراً پیروں پر فالج کا اثر ہوتا ہے۔ اگر یہ بلبے دل کے قریب جمع ہو جائیں تو چند منٹوں میں موت واقع ہوتی ہے۔ ان تمام برے اثرات سے محفوظ رہنے کے لئے سطح پر آتے ہی غوطہ خور کو باز دباؤ کرے



(Recompression chamber) میں رکھتے ہیں یا کسی دوسرے غوطہ خور کو ساتھ دیکر اس گہرائی تک لیجا کر واپس لاتے ہیں۔ یہ طریقہ اسوقت اختیار کرتے ہیں جبکہ باز دباؤ کرہ موجود نہ ہو۔

باز دباؤ کرہ۔ عموماً یہ ایک فولادی استوانہ ہوتا ہے جو اسقدر بڑا ہوتا ہے کہ اسمیں غوطہ خور لیٹ سکتا ہے۔ اسمیں ایک شیشہ کی کھڑکی ہوتی ہے تاکہ وہ لوگ جو باہر ہیں ضرورت ہو تو اندر کے شخص کو دیکھ سکیں۔ عموماً یہ کرے اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ انہیں ایک سے زیادہ غوطہ خور سما ہیں۔ اس کرے کے اندر برقی روشنی، ٹیلیفون اور غذا اور دوا پہنچانیکا انتظام بھی ہوتا ہے۔ غوطہ خور سطح پر آتے ہی خود نکال کر فوراً اس کرے میں داخل کر دیا جاتا ہے۔ دروازے بند کر کے خوب کس دئے جاتے ہیں تاکہ کرہ ہوا روک ہو جائے۔ ایک مقررہ دباؤ کے حاصل ہونے تک ہوا پمپ کے ذریعے داخل کی جاتی ہے۔ پھر آہستہ آہستہ دباؤ گھٹایا جاتا ہے۔ اسمیں یہ خیال رکھا جاتا ہے کہ اس دباؤ کو کھٹانے میں اتنا ہی وقت صرف ہو جتنا کہ نظری طور پر اسکو اس گہرائی سے اوپر آنے کے لئے درکار ہے۔ اگر غوطہ خور اس حالت میں کچھ جسمانی ورزش کرے تو نائٹروجن کا اخراج جلد ہوتا ہے۔ اور وہ بہت جلد اصلی حالت پر آجاتا ہے۔

### غوطہ خور کے کام

مال و دولت نکال لانا۔ غوطہ خور کا سب سے اہم اور حیرت انگیز کام ڈوبا ہوا مال نکال لانا ہے۔ یہ اتنا درجہ کا خطرناک کام ہے۔ غوطہ خوروں کے کارناموں میں سے ایک بہت مشہور کارنامہ غرق شدہ جہاز لارینٹک کا سونا برآمد کرنا ہے۔ سنہ ۱۹۱۷ء کے اوائل میں یعنی گزشتہ جنگ عظیم کے زمانے میں یہ جہاز شمالی آئرلینڈ کے ساحل کے قریب غرق کر دیا گیا تھا۔

اس میں دو سو آدمیوں کی جان گئی اور پچاس لاکھ پونڈ مالیت کا سونا ڈوب گیا۔ سنہ ۱۹۱۷ء کے اوائل ہی میں محکمہ امارت بحریہ کی جانب سے اس سونے کو نکال لینے کی کوشش کی گئی۔ اس غرق شدہ جہاز کے مقام کا تعین خلیج سولی کے دھانہ کے قریب ۱۳۲ فٹ کی گہرائی پر کیا گیا تھا۔ اس جگہ غوطہ خوروں کا کام کرنا نہایت مشکل تھا کیونکہ سمندر پر شور اور طوفان خیز تھا۔ سونا جہاز کے دوسرے درجہ کے کمرے میں بند تھا اور اس کمرے تک پہنچنے کا آسان راستہ ایک پن روک دروازے سے تھا۔ بارود سے اس سخت فولادی دروازہ کو آڑا دیا گیا اور بڑی دقت سے دوسرے موٹے فولادی دروازوں کو جو راستہ میں حائل تھے ہٹا کر سطح پر بھجوا دیا گیا۔ پھر ایک مرتبہ بارود استعمال کر کے بند فولادی دروازے کو آڑا دیا گیا۔ دو گھنٹوں کی سخت محنت و مشقت کے بعد ان غوطہ خوروں میں سے ایک اس کمرے کے فولادی دروازے کے قریب پہنچا جس کے اندر سونا بند تھا۔ اس نے بسولے اور ہتھوڑے سے کمرے کو توڑا اور اندر پہنچا جہاں سونے کی سلاخوں کے صندوق کا ڈھیر لگا ہوا تھا۔ ہر صندوق کا وزن ۱۴۰ پونڈ اور اس میں ۸۰۰۰ پونڈ مالیت کا سونا موجود تھا۔ اس صندوق کو ڈھلوان راستے پر تنہا شخص مشکل سے اٹھا کر لیجا سکتا تھا۔ مارنامی ایک غوطہ خور اس رات کو اور دوسرے روز تین صندوق باہر نکال لایا۔ جب وہ چوتھے صندوق کو نکالنے کی کوشش میں تھا تو تیز آندھی شروع ہو گئی اور ایک ہفتہ تک زبردست طوفان کا سلسلہ جاری رہا جسکی وجہ سے مزید کام کچھ نہ ہو سکا۔ چند دن تک انتظار کرنے کے بعد جب سمندر کی تہ میں غوطہ خور گہمے تو معلوم ہوا کہ طوفان نے شکستہ جہاز کے محل کو بدل دیا ہے اور اس کمرے میں جانیکا راستہ بند ہو گیا ہے۔ غوطہ خور دوبارہ تلاش کے بعد اور بارود سے دیواروں کو آڑا کر اس کمرے تک پہنچے لیکن افسوس کہ

وہ خالی تھا۔ سونا جہاز کے کمرے کی درمیانی دیواروں اور عرشے پر سے پھسل چکا تھا۔ سابقہ راستہ سے داخل ہونا خطرہ سے خالی نہ تھا اسلئے جس مقام پر سونے کے پائے جانیکی توقع تھی اس مقام تک جہاز کو کاٹ کر تختہ بہ تختہ نکالتے ہوئے چلے گئے۔ انہوں نے سونے کی چند سلاخوں کو منتشر حالت میں پایا اور چند روز کے بعد کچھ اور سلاخیں برآمد کیں۔ اس طرح آخر ستمبر تک آٹھ لاکھ پونڈ مالیت کا سونا دوبارہ حاصل کیا گیا۔ موسم سرما کے آغاز کے بعد چند مہینوں تک کام ملتوی کرنا پڑا۔ سنہ ۱۹۱۹ء میں غوطہ خوروں نے پھر کام شروع کر کے مزید چار لاکھ ستر ہزار پونڈ مالیت کا سونا نکال لیا۔ باقی سونا ہزار ہا ٹن ٹوٹے ہوئے لوہے، فرنیچر اور لکڑی کے نیچے پڑا ہوا تھا اسلئے سنہ ۱۹۲۰ء اور سنہ ۱۹۲۱ء میں ان رکاوٹوں کو دور کرنیکی کوشش کی گئی اور سونے کی پچاس اور سلاخیں دستیاب ہوئیں۔ باقی سلاخوں کے لئے غوطہ خور جہاز کے بالائی حصے سے لیکر تہ تک چھان بین کرتے رہے۔ پھر سنہ ۱۹۲۲ء میں جو غوطہ خور سب سے پہلے نیچے اترا وہ سونے کی کچھ سلاخوں کو ریت میں دبا ہوا پا کر بہت متعجب ہوا اور ان کو نکال لایا۔ اسی سال اپریل اور اکتوبر کے درمیان تقریباً پندرہ لاکھ پونڈ مالیت کا سونا نکال لیا گیا۔ اس میں سے صرف ایک ہی روز ڈیڑھ لاکھ پونڈ مالیت کا سونا نکالا گیا تھا۔ سنہ ۱۹۲۲ء میں بیس لاکھ پونڈ مالیت کا سونا اور سنہ ۱۹۲۳ء میں باقیماندہ ۱۵۴ سلاخوں میں سے ۱۲۹ سلاخیں نکالی گئیں اور آخر کار یہ طے پایا کہ اب یہ کام ختم کر دینا چاہئے۔ غرضکہ اس طرح انگریز غوطہ خوروں نے سنہ ۱۹۱۷ء سے سنہ ۱۹۲۳ء تک سونے کی ۳۲۱۱ سلاخوں میں سے ۳۱۸۶ برآمد کر لیں اور یہ ایک نہایت حیرت انگیز اور قابل تحسین کارنامہ ہے۔ جسمین انسان نے سمندر سے لڑکر کھوئی ہوئی دولت کو دوبارہ حاصل کیا۔

گہری غوطہ خور زرہ استعمال کر کے چند سال بعد غرق شدہ جہاز واشنگٹن سے ہی مال برآمد کیا گیا۔ یہ جہاز جینوا سے دو میل کے فاصلہ پر ۳۰۰ فٹ گہرائی پر ڈوبا تھا۔ سنہ ۱۹۲۷ء سے سنہ ۱۹۳۰ء تک کوشش کر کے اس جہاز کا تقریباً سات ہزار ٹن مال نکالا گیا۔

سنہ ۱۸۹۱ء میں اسپین کے مشہور غوطہ خور اینجل ایرو اسٹارب نے چاندی کی ۹۰ سلاخوں کو جنکی قیمت دس ہزار پونڈ تھی غرق شدہ جہاز یس۔یس۔اسکاترو سے برآمد کیا۔ یہ جہاز راس فٹسٹر کے پاس ۱۸۳ فٹ گہرائی پر غرق ہوا تھا۔ اس مقام پر تیز بحری روئیں چلتی ہیں۔ ماہرین فن کی رائے تھی کہ ایسی حالت میں اس گہرائی پر اس جہاز کے مال کو بچانا نہایت دشوار بلکہ ناممکن ہے۔ ایرو اسٹارب نے کسی ماہر فن کی رائے کی پروا نہ کی اور نہایت جرات اور دلیری کے ساتھ غوطے لگائے حتیٰ کہ اس نے مال کو بچانے کی غرض سے جہاز کو بارود سے ٹکڑے ٹکڑے کرنے میں بھی تامل نہ کیا۔ چنانچہ بالآخر وہ حصول مقصد میں کامیاب ہوا۔

سیے گارمن ایڈ کبی کے صدر غوطہ خور ایلگزینڈر لیبرٹ کے کارنامے اور بھی حیرت انگیز اور دلچسپ ہیں۔ جب سیورن کی سرنگ تعمیر کی جارہی تھی تو کسی شخص کی غلطی سے نیچے کا دروازہ کھلا رہ گیا تھا۔ اس وجہ سے پانی تمام حصہ تعمیر میں بہر کر سرنگ کے راستے میں چالیں فیٹ چرہ کیا۔ لیبرٹ کو دروازہ بند کرنے کے لئے بھیجا گیا۔ خطرات سے بال بال بچتے ہوئے اس نے انتہائی کوشش کے بعد اسکو بند کیا۔

گولیمبرٹ غوطہ خوری میں بہت مشاق تھا اور لوگ اسکی عزت بھی بہت کرتے تھے لیکن کسی کو یہ گمان نہیں تھا کہ وہ ڈوبے ہوئے جہاز الفانسو دوازدہم سے مال نکال سکیگا۔ یہ جہاز گرانڈ کناری کے جزائر

کے قریب ۱۶۰ فیٹ گہرائی پر تہ آب ہوا تھا۔ لیبرٹ غرق شدہ جہاز کے اندر داخل ہوا لیکن ہر دم اسکو یہ خطرہ لگا ہوا تھا کہ اسکی ہوائی نلی اور بچاؤ دسی کسی رکاوٹ کی وجہ سے ٹوٹ جائیگی۔ اپنی جان کو جو کھون میں ڈال کر اس نے بارود سے جہاز کو تختہ بہ تختہ توڑ دیا اور اس محفوظ کمرے میں پہنچا جہاں سونے کے صندوق پڑے ہوئے تھے۔ ہر صندوق میں دس ہزار پونڈ مالیت کا سونا تھا۔ ہر غوطہ میں صرف ایک ہی صندوق کو کھینچنے کی دسی کے ساتھ باندھنے کے لئے وقت ملتا تھا۔ اسطرح لیبرٹ نے اپنی جان پر کھیل کر نو غوطے لگائے اور ۹۰ ہزار پونڈ مالیت کا سونا باہر نکالا۔ اسکے معاوضے میں اسکی ۴۰ پونڈ ماہوار تنخواہ مقرر ہوئی اور ۳۵۰۰ پونڈ انعام ملا۔

ڈبلیو رڈیارد نے ۱۵۰ فیٹ گہرائی پر پڑے ہوئے جہاز ہیلامجل سے پچاس ہزار پونڈ مالیت کے ڈالر نکالے۔ اور ایک اور جہاز اوشیانک سے بھی سات لاکھ پونڈ مالیت کا سونا برآمد کیا۔

دوسرے کام۔ علاوہ مال و دولت کو ڈھونڈھ نکلانے کے غوطہ خور اور کام بھی کرتے ہیں۔ ان کا کام زیادہ تر روزمرہ کے معمولی کاروبار تک محدود ہوتا ہے اور کچھ زیادہ دلچسپ نہیں ہوتا۔ مثلاً جہاز کے نچلے حصہ اور پنکھے کو صاف کرنا یا لنگروں کو ڈھونڈھنا وغیرہ۔ جہاز کے نچلے حصے کو صاف کرنے میں بہت وقت صرف ہوتا ہے۔ تجربہ کار غوطہ خور ۴ سے لے کر ۶ گھنٹے تک جہاز کی تہ میں کام کر سکتا ہے اور فی گھنٹہ ۱۲ مربع گز رقبہ کو صاف کر سکتا ہے۔ لنگروں کا پتہ لگا کر اوپر بھجواتا ہے۔ پلون یا بحری سرنگوں وغیرہ کی بنیادوں کا امتحان کرنا شکستہ جہازوں کا پتہ چلانا اور دوسری رکاوٹوں کو دور کرنا وغیرہ بھی ان کاموں میں شامل ہیں جنکو

غوطہ خور انجام دیتا ہے۔ سمندر کی تہ میں ایک تجربہ کار غوطہ خور وہ تمام کام کر سکتا ہے جو بانی سے باہر کئے جاسکتے ہیں۔ مثلاً وہ آکسی ایسٹیلین (Oxy-acetylene) شعلہ کی مدد سے بہ آسانی دھاتوں کو کاٹ سکتا ہے۔ ایک خاص قسم کے عکسالاہ سے تصویر بھی لے سکتا ہے۔



## سوال و جواب

(اگر آپ کو سائنس کے کسی مسئلہ کے سمجھنے میں کوئی دقت پیش آئے یا آپ کچھ جاننا چاہتے ہوں تو ہم سے پوچھئے۔ ہم آپ کے سوال کا جواب جہاں تک ہو سکے گا جلد شائع کر دینگے۔ مدیر)

سوال۔ آسمان میں کل کتنے ستارے ہیں؟

جواب۔ آپ کے سوال کا غالباً مطلب یہ ہے کہ آسمان میں جو ستارے نظر آتے ہیں ان کی تعداد کیا ہے۔ کیونکہ نظر آنے کی شرط کو اٹھا دیا جائے تو خدا ہی بہتر جانتا ہے کہ ستاروں کی تعداد کیا ہے۔ اس کے معلوم کرنے کا ہمارے پاس کوئی ذریعہ نہیں ہے۔ جیسے جیسے دوربینوں کی قوت میں اضافہ ہو رہا ہے ویسے ویسے نظر آنے والے ستاروں کی تعداد بڑھتی جا رہی ہے۔ یہ تعداد کہاں تک جائیگی کوئی کہ نہیں سکتا۔ ہاں اگر آپ خالی آنکھ سے نظر آنے والے ستاروں کی تعداد معلوم کرنا چاہیں تو اس کا جواب دیا جاسکتا ہے کیونکہ یہ تعداد معلوم ہے۔

بینائی کے لحاظ سے ایک اوسط درجے کا انسان اندھیری رات میں ایک موم بتی کی لو کو چھ میل سے دیکھ سکتا ہے۔ یہ اس کی بینائی کی حد ہے۔ کیونکہ اگر بتی کو چھ میل سے ذرا آگے



کر دیا جائے تو یہ نہ ہوگا کہ یہ دھیمی یا چھوٹی دکھائی دے بلکہ بقی بالکل نظر نہ آئیگی۔ گویا یہ اوسط درجہ کی بینائی کا معیار ہوا۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ آسمان میں خالی آنکھ سے جو ستارا ہیں نظر آسکتا ہے اسکی روشنی یا تو ایک چہہ میل دور رکھی ہوئی موم بقی کی روشنی کے برابر ہونی چاہئے یا اس سے زیادہ۔ اگر کم ہوگی تو ستارا نظر نہ آئیگا۔

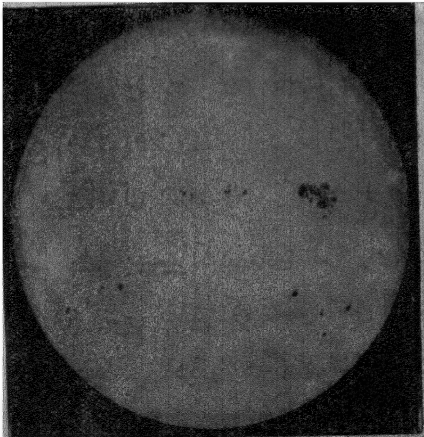
اگر ہم چہہ میل دور رکھی ہوئی موم بقی کی روشنی کو چمک کی اکائی مانیں تو وہ ستارے جن کی چمک ایک سے دس اکائی تک ہے تقریباً ۴۰۰۰ ہیں۔ اس کے بعد ۲۰۰ ستارے ایسے ہیں جن کی چمک ۱۰ سے لیکر ۱۰۰ اکائی تک ہے اور اس کے بعد کل ۲۰ ستارے آسمان میں ایسے ہیں جنکی چمک ۱۰۰ اکائی یا اس سے زیادہ ہے۔ ان میں سب سے زیادہ چمکدار ستارا دو سیرس، ہے۔ اس کی چمک ۱۰۸۰ اکائی کے برابر ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ سیرس خالی آنکھ سے اتنا ہی چمکدار نظر آتا ہے جتنا کہ ایک ۱۰۸۰ موم بقی کی قوت والا لیمپ چہہ میل دور رکھتے پر۔

اس طرح خالی آنکھ سے نظر آنے والے ستاروں کی کل تعداد ۴۲۰۰ ہوئی۔ اس میں سب ستارے شامل ہیں۔ جو آپ کے سر کے اوپر ہیں وہ اور جو آپ کے پیچھے آسمان کے باقی آدھے حصہ میں ہیں وہ بھی۔ کسی ایک وقت میں پوری تعداد کے آدھے سے زیادہ ستارے افق کے اوپر نہیں ہو سکتے۔ اور آپ کو ایک نظر میں ۲۰۰۰ ستاروں سے زیادہ نظر آجائیں تو اپنے کو خوش قسمت سمجھتے۔ کیونکہ بہت کم ایسا ہوتا ہے کہ فضاء بالکل صاف رہے۔

سوال نمبر ۲۔ سنا ہے کہ سورج میں داغ ہوتے ہیں۔ کیا ان کے متعلق مجھے آپ کچھ بتا سکتے ہیں؟

جواب۔ آپ نے صحیح سنا ہے۔ سورج میں داغ ہوتے ہیں۔ آپ خود اگر کسی گہرے سیاہ رنگ کے شیشے کے ذریعہ سورج کو دیکھیں تو آپ کو یہ داغ نظر آسکتے ہیں۔ لیکن غلطی سے بھی آپ سورج پر راست نگاہ ڈالنے کی کوشش نہ کیجئے گا۔ ورنہ آپ کا حال سورج کے داغ دریافت کرنے والے ”گلیلیو“ کا سا ہو جائیگا جو اپنی آخری عمر میں اندھا ہو گیا تھا اور اپنی مصیبت کا ذمہ وار سورج کو ٹھہراتا تھا۔

نیچے دی ہوئی تصویر رصد گاہ ”گرینچ“، میں ۱۲۔ اگست ۱۹۱۷ء کو لی گئی تھی۔ اس میں یہ داغ بہت صاف طور پر نظر آرہے ہیں۔ ان کی جسامت کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ اس میں درجن بھر ایسے ہونگے جن میں آپکی زمیں آسانی سے سما جائیگی۔



سورج کے داغ کم و بیش اکثر نظر آجاتے ہیں۔ لیکن ہر گیارہویں سال ان کی تعداد میں بہت اضافہ ہو جاتا ہے۔ سنہ ۱۹۱۷ء میں جب یہ تصویر لی گئی ان کی تعداد بہت زیادہ ظاہر ہوئی۔ پھر سنہ ۱۹۲۸ء اور اس کے بعد سنہ ۱۹۳۹ء میں۔ اس کے بعد آئندہ پھر سنہ ۱۹۵۰ء میں داغوں کی تعداد بڑھ جائیگی۔

یہ داغ عموماً چند روز سے زیادہ قائم نہیں رہتے۔ ہاں بعض غیر معمولی بڑے داغ مہینے سوا مہینے تک قائم رہتے ہیں۔ اسی قسم کے داغوں کے مشاہدہ سے معلوم کیا گیا ہے کہ سورج بھی اپنے محور پر گھوم رہا ہے اور اپنے چکر کو ۲۶ دن میں پورا کرتا ہے۔

جو کام زمین پر آتش فشان پہاڑوں کا ہے بالکل وہی کام سورج میں ان داغوں کا ہے۔ ان کو آپ سورج کے جسم پر بڑے بڑے دھانے سمجھئے۔ جن کا قطر ہندسہ بیسویں میل ہے اور کبھی کبھی اس سے زیادہ اور کم بھی ہوتا ہے۔ سورج میں شدت کی گرمی ہے۔ اور اس کا اندرونی حصہ اس سے بھی بہت زیادہ گرم ہے۔ اندر سے گرم گیسیں بڑی رفتار سے انہیں دھانوں کی راہ خارج ہوتی ہیں۔ اندر کی انتہائی گرمی سورج کی اوپر کی سطح کو ہمیشہ ایک اضطراب کے عالم میں رکھتی ہے۔ اس کی حالت ایسی ہے جیسے کہ نیچے کی گرمی سے پانی ابل رہا ہو۔ اور اندر کی گیسیں بلبلے کی شکل میں باہر آکر خارج ہو رہی ہوں۔ آپ نے یہ بھی دیکھا ہوگا کہ بلبلہ جب پانی کے اندر رہتا ہے تو اوپر کے دباؤ سے چھوٹا رہتا ہے۔ جب باہر سطح پر آ جاتا ہے

تو پہلنا ہے اور پھوٹ جاتا ہے۔ سورج کے اندر یہی ہوتا ہے۔ جب گیسوں اور آنے لگتی ہیں تو پہلے باہر کے دباؤ سے دب کر ہوتی رہتی ہیں۔ لیکن جب باہر سطح پر آجاتی ہیں تو پہلتی ہیں۔ قاعدہ ہے کہ جب گیس پہلتی ہے تو اس کی حرارت میں کمی ہو جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ سورج کی اس گیس کی حرارت بھی کچھ کم ہو جاتی ہے۔ چونکہ داغ کی حرارت اطراف کی گیسوں کی حرارت سے نسبتاً کم ہو جاتی ہے اس لئے اس میں چمک بھی نسبتاً کم ہو جاتی ہے اور دیکھنے والوں کو یہ سیاہ دھبے نظر آتے ہیں۔ دراصل ان میں آنکھیں خیرہ کر دینے والی چمک موجود ہوتی ہے۔ یہ دیکھنے میں سیاہ صرف اس لئے معلوم ہوتے ہیں کہ ان کے ارد گرد کی چیزیں ان سے بہت زیادہ چمکدار ہیں۔

اس سلسلے میں ایک دلچسپ بات اور سن لیجئے کہ ان داغوں کا اثر ہماری دنیا کے موسم پر کیا پڑتا ہے۔ ہر گیارہویں سال جب سورج میں زیادہ داغ نمودار ہوتے ہیں تو زمین پر ہوا میں رطوبت بہت بڑھ جاتی ہے۔ بارش زیادہ ہوتی ہے اور نباتات کی نشوونما بہت بڑھ جاتی ہے۔

سوال۔ سنتے ہیں کہ اونچے اونچے میناروں گندوں اور چمنیوں پر جو اوپر سے نیچے تک ایک تانبے کی پٹی لگی ہوتی ہے وہ عمارتوں کو بجلی سے محفوظ رکھتی ہے۔ اس کا کیا سبب ہے؟

جواب۔ زیادہ تفصیل میں جانے کی ضرورت نہیں۔ مختصر طور پر یہ سمجھئے کہ اکثر بادلوں میں برق بھری ہوتی ہے۔ جن بادلوں میں برق

بھری ہوئی ہوتی ہے ان کے اثر سے ان بادلوں میں بھی برق پیدا ہو جاتی ہے جن میں پہلے تھی -

دونوں بادلوں کی بجلیوں کی یہ کوشش ہوتی ہے کہ اگر راستہ ملے تو آپس میں مل جائیں - لیکن ہوا ان کے راستہ میں حائل ہوتی ہے یعنی اس میں سے برق آسانی سے گزر نہیں سکتی - مگر جب بادل قریب آ جاتے ہیں یا ان میں بجلی کی مقدار بہت بڑھ جاتی ہے تو یہ ہوا ان کو روکنے کیلئے کافی نہیں ہوتی اور دونوں بجلیاں آپس میں بڑے زور سے ملتی ہیں جس سے دھماکا پیدا ہوتا ہے اور چمک دکھائی دیتی ہے - یہ تماشہ آپ اکثر برسات میں آسمان پر دیکھتے ہونگے - یہ بادل کا قصہ تھا لیکن جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں بھی بجلی پیدا ہو جاتی ہے اور اس بجلی کی خواہش ہوتی ہے کہ بادل کے قریب سے قریب پہنچ جائے - اس مقصد کیلئے وہ اونچے سے اونچے مکان یا درخت پر چڑھ جاتی ہے - اب اسکو اس طرح چھوڑ دیا جائے تو نتیجہ یہ ہوگا کہ اگر بجلی کی مقدار بڑھ گئی یا بادل قریب آگیا تو پھر یہ بجلی بادل کی بجلی سے ملے گی اور دھماکا ہوگا اور راستے میں درخت یا مکان یا جو چیز بھی ہوگی تباہ و برباد ہو جائیگی - اس کو عام زبان میں بجلی گرنا کہتے ہیں -

عمارتوں کو بجلی سے محفوظ رکھنے کیلئے یہ ترکیب سوچنی گئی کہ ان پر زیادہ بجلی کو جمع ہونے کا موقع ہی نہ دیا جائے - اس مقصد کیلئے سائنس کا ایک سیدھا سا دھارا اصول کام

آگیا۔ وہ اصول یہ ہے کہ نوک دار جسم سے بجلی بہت جلد خارج ہو جاتی ہے۔ اگر کسی لوہے کے گولہ میں بجلی بھر دی جائے تو کافی عرصہ تک بجلی اس میں موجود رہیگی۔ لیکن اس میں ایک سوئی اس طرح لگادی جائے کہ اس کی نوک باہر نکلی رہے تو تھوڑی دیر میں گولے سے ساری بجلی ضائع ہو جائے گی۔ اس اصول کے تحت اگر عمارتوں پر نوکدار سلاخیں لگادی جائیں تو ان پر بجلی جمع ہونے نہ پائیگی۔ اس کا طریقہ یہ ہے کہ تانبے کی ایک موٹی پٹی لیتے ہیں۔ اس کے نچلے سرے کو زمین میں کافی اندر گاڑ دیتے ہیں اور دوسرے سرے کو نوکدار بناتے ہیں اور اس طرح لگاتے ہیں کہ عمارت سے کچھ اونچی رہے۔ اب یہ ہوتا ہے کہ بجلی جو بادل کے اندر سے زمین میں پیدا ہوتی ہے وہ اس پٹی کی نوک کے ذریعہ خارج ہوتی رہتی ہے اور زیادہ مقدار میں جمع ہونے نہیں باقی۔

سوال - سردیوں میں جب جھیلیں جم جاتی ہیں تو پھلیاں مر کیوں نہیں جاتیں؟

جواب - عام طور پر مائع ٹھنڈا ہونے پر سکڑتے ہیں اور بھاری ہو جاتے ہیں لیکن پانی میں عجیب بات یہ ہے کہ اس کو ٹھنڈا کیا جائے تو پہلے تو یہ سکڑتا اور بھاری ہوتا ہے۔ اوپر کا پانی ٹھنڈا ہونے پر نیچے اترتا ہے اور نیچے کے پانی کو ٹھنڈا کرتا رہتا ہے۔ یہ درجہ سنٹی گریڈ تک یہی حالت قائم رہتی ہے۔ مگر اس کے بعد مزید ٹھنڈا ہونے پر پانی پھیلنا شروع ہوتا ہے یعنی ہلکا ہو جاتا ہے اور اوپر کا پانی اوپر ہی رہتا ہے۔ یہاں تک کہ صفر درجہ

حرارت پر پانی برف بن جاتا ہے۔ چونکہ برف پانی سے ہلکی ہوتی ہے اسلئے یہ اوپر ہی تیرتی رہتی ہے۔ نیچے نہیں آتی۔ یہی حال سرد ملکوں میں جھیلوں اور سمندروں کا ہوتا ہے۔ اوپر کی سردی کے اثر سے پانی سرد اور بھاری ہو کر نیچے تہ میں جا کر نیچے کے پانی کو ٹھنڈا کرتا ہے لیکن یہ صرف ۴ درجہ سنٹی گریڈ تک ہوسکتا ہے۔ اوپر بچ اور سردی بڑھتی ہے تو پھر پانی اوپر ہی رہتا ہے۔ اس کا اثر نیچے نہیں ہوتا۔ اسی طرح اوپر برف جم جاتی ہے اور اس کی کافی موٹی تہ بھی ہو جاتی ہے لیکن نیچے کا پانی ۴ درجہ سنٹی گریڈ سے زیادہ سرد نہیں ہوتا اور اسی میں پھلیاں اور دوسرے آبی جانور زندہ رہتے ہیں۔

اگر غور کیجئے تو پانی کی یہ عجیب و غریب خاصیت بڑے کام کی چیز ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو آج شاید ہی کوئی پانی کا جانور دیکھنے میں آتا۔ اس کے علاوہ پانی جب پہاڑوں کے سوراخوں میں بھر جاتا اور سردی میں جمنے لگتا ہے تو اس کا حجم بڑھتا ہے اور اس پھیلنے میں ایسی قوت ہوتی ہے کہ چٹانوں کی چٹانیں ٹوٹ جاتی ہیں۔

سوال۔ کیا مریخ میں انسان بستے ہیں؟

جواب۔ نہیں۔ انسانی زندگی کو قائم رکھنے کیلئے مریخ میں بھی اسی قسم کی فضاء ہونی چاہئے جس قسم کی اس دنیا میں ہے۔ مریخ میں فضاء ضرور ہے۔ لیکن بہت تلاش کرنے پر بھی اس میں آکسیجن کا پتہ

نہیں چلتا۔ اتنا تو یقین ہے کہ اگر اس میں آکسیجن ہے بھی تو وہ ہماری زمین کی آکسیجن کا ایک ہزارواں حصہ بھی نہیں ہے۔ اسکے علاوہ مریخ کی فضاء میں آبی بخارات کا بھی نشان نہیں ملتا۔ اس میں شک نہیں کہ بعض مشاہدات سے معلوم ہوتا ہے کہ مریخ میں آبی بخارات شاید ہیں۔ مریخ میں بھی سردی گرمی کا موسم ہوتا ہے۔ موسم کے ساتھ ساتھ مریخ کی سطح کی حالت بھی بدلتی رہتی ہے۔ سردیوں کے زمانہ میں مریخ کے قطبوں پر سفیدی نمودار ہوتی ہے جو گرمی میں غائب ہو جاتی ہے۔ بہت سے لوگوں کا خیال ہے کہ ممکن ہے کہ یہ برف ہو۔ بہت سے لوگ یہ کہتے ہیں کہ اس کا برف ہونا کوئی ضروری نہیں ہے۔ ہو سکتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ یا اسی قسم کی کوئی دوسری چیز وہاں جم جاتی ہو اور یہاں سے سفید معلوم ہوتی ہو۔ یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ مریخ کی سطح پر موسم کے لحاظ سے بہار کے زمانے میں گہرے رنگ کے دھبے نظر آتے ہیں جو خزان میں غائب ہو جاتے ہیں۔ پہلے لوگوں کا خیال تھا کہ غالباً یہ پانی کا سمندر ہے۔ لیکن اب اس کے متعلق بھی شبہ ہونے لگا ہے۔ کیونکہ اس کا رنگ بہت جلد جلد تبدیل ہوتا ہے۔ بعض دفعہ چند ہی مہینوں میں اس کا رنگ نیلے سبز سے کتھئی اور پھر اس کے بعد دوبارہ نیلا سبز ہو جاتا ہے۔ بعض لوگوں کا یہ خیال تھا کہ ممکن ہے کہ یہ جنگل یا کسی خاص قسم کی نباتات ہو۔ لیکن یہ خیال بھی صحیح نہیں ہے۔ کیونکہ اگر یہ رنگ نباتات کا ہوتا تو فضاء میں یقیناً آکسیجن کافی مقدار میں موجود رہتی۔ ابتدا میں چند ماہرین فلکیات کا خیال تھا کہ مریخ پر نہرین نظر آتی ہیں۔ لیکن اس کے متعلق بھی اب لوگوں کو یقین



ہو چلا ہے کہ یہ صرف نظر کا دھوکا ہے ۔

قصہ مختصر یہ کہ مریخ میں حالات ایسے نہیں ہیں جن میں انسان کا وجود ممکن ہو سکے ۔ لیکن ہمیں یہ کہنے کا حق نہیں کہ مریخ میں کسی قسم کی زندگی بھی نہ ہوگی ۔ کیونکہ زندگی کے کرشمے عجیب و غریب ہیں ۔ خود ہماری دنیا میں سرد سے سرد اور گرم سے گرم ملکوں میں سمندر کی گہرائیوں میں ۔ زمین کی تہہ میں ۔ اور یہ کہ زمین کے نیچے جو تیل کے چشمے جاری ہیں ان میں زندہ چیزیں پائی جاتی ہیں ۔ ہر جگہ زندگی نے اپنے کرد و پیش کے حالات کے لحاظ سے اپنے کو درست کر لیا ہے ۔ اس لئے ممکن ہے کہ دوسرے سیاروں پر بھی زندگی اپنے حالات کے لحاظ سے کسی نہ کسی خاص شکل میں موجود ہو ۔ البتہ یہ ضرور ہے کہ اگر ہمیں سیاروں میں زندگی کے آثار ملیں گے تو اس سے بیحد مختلف ہونگے جو ہم اس دنیا میں دیکھ رہے ہیں ۔

(آفتاب حسن)

## معلومات

موجودہ طرز زندگی بینائی کو کمزور کر رہا ہے۔ تیز اور چمکتی ہوئی روشنیاں جن سے بڑے بڑے شہر راتوں کو جگمگا اٹھتے ہیں، سینما کے سیمیں پردے جو ہر طبقہ کے لوگوں کی نگاہیں جذب کر لیتے ہیں، تاریک دھوئیں جو کارخانوں اور ملوں سے اٹھ اٹھ کر صنعتی شہروں کی فضاء پر چھا جاتے ہیں، وسائل، مطالعہ کی بہتات اور کتابوں اور اخباروں کے پڑھنے کا حد سے گذرا ہوا شوق۔ یہی وہ تمام چیزیں ہیں جو آج کل کی زندگی کا طفرے امتیاز ہیں اور جن کی بدولت اسکی شائستگی و ترقی کے راکہ دن رات الاپے جاتے ہیں اور انہی چیزوں نے لوگوں کی بینائی کو بری طرح کمزور کر دیا ہے۔

یہی وجہ ہے کہ چار آنکھوں والے اشخاص یعنی عینک لگانے والے لاکھوں کی تعداد میں پائے جاتے ہیں جنکے اعداد و شمار دیکھئے تو عبرت ہوتی ہے۔ انہیں سے ڈیڑھ کروڑ برطانیہ میں، ساڑھے چار کروڑ صرف ولایت متحدہ امریکہ میں، ایک کروڑ اسی لاکھ جرمنی میں اور دو کروڑ اشخاص جاپان میں موجود ہیں۔ اور جاپان تو وہ ملک ہے جہاں کے لوگ مدتوں سے بصارت کی کمزوری میں مشہور ہیں۔ غرض دنیا میں انسانوں کی اتنی عظیم الشان تعداد ہے جو تہذیب جدید کی برکتوں سے بینائی جیسی انمول نعمت کے صحیح لطف سے نا آشنا ہے اور دلالہ باعتبار عینک، کا مصداق بنی ہوئی ہے۔

لاطینی قومیں دوسری قوموں سے زیادہ صحیح اور قوی نظر والی مانی گئی ہیں۔ باوجود اسکے برطانیہ میں پینتالیس سال سے زیادہ عمر کا آدمی ایسا بہت کم ملے گا جو دیکھنے اور پڑھنے کے لئے عینک کا سہارا نہ ڈھونڈتا ہو۔

عورتوں کی بینائی مردوں سے زیادہ درست اور صحیح ہوتی ہے۔ غالباً اسکا سبب یہ ہے کہ وہ آرائش کے لئے اپنی آنکھوں کی صفائی کا خیال زیادہ رکھتی ہیں۔ دھوئیں اور گرد و غبار سے کم دوچار ہوتی ہیں اور مردوں کی طرح ان کی توجہ لکھنے پڑھنے پر زیادہ نہیں ہوتی۔ شیشہ کو ایجاد ہوئے ہزاروں برس ہو گئے مگر اسے آنکھوں کا سہارا بنے ہوئے چند صدی سے زیادہ مدت نہیں ہوئی۔ کہتے ہیں کہ انگریز عالم راجر بیکن نے سب سے پہلے برطانیہ میں عینک لگائی۔ یہ تیرھویں صدی کا واقعہ ہے۔ اس وقت لوگ راجر بیکن کی اس حرکت کا مذاق اڑاتے اور طرح طرح سے نکتہ چینی کرتے تھے۔ لیکن اس واقعے کے تین صدی بعد اخبارات نے جنم لیا اور ان کے پڑھنے کا رواج عام ہوا تو عینک کے نصیب جاگ اٹھے اور یہ روز بروز لوگوں میں مقبول ہونے لگی۔

نیویارک کا ایک دن۔ نیویارک میں ہر چوبیس گھنٹے میں حسب ذیل حوادث پیش آتے ہیں انکی تفصیل ملاحظہ ہو۔

ہر ۲۷۵ بچوں میں ۱۵ بچے مردہ پیدا ہوتے ہیں۔

” چوبیس گھنٹے میں ۳۴ آدمی سڑک کے حادثوں کا شکار ہوتے ہیں۔

” ” ” ” ۳۷ واقعات آتشزدگی کے پیش آتے ہیں۔

” ” ” ” ۱۱۶ نفوس رشتہ ازدواج میں منسلک ہونے میں جن

میں سے چار خودکشی کر لیتے ہیں۔



کیونکہ علم کیمیا میں ہماری استوار معلومات ہمیں یقین دلاتی ہیں کہ جتنے بھک سے اڑ جانے والے مادے یا گیسیں اب تک معلوم ہیں ان سے زیادہ قوی مادے بنانا محال ہے۔ یہی حال جراثیم کا بھی ہے۔ اگر انہیں کسی مقام پر پھیلایا جائے تو ان کی وباسب جگہ پھیل جائیگی۔ جراثیم حکومتوں اور لشکروں کے فاصلے سے ناواقف ہیں وہ تو اپنی تباہی ہر جگہ پھلائینگے۔ سائنسدانوں نے سنہ ۱۸۸۶ سے سنہ ۱۹۱۸ ع تک پورے بتیس سال مہلک گیسیں ایجاد کرنے میں صرف کئے۔ تب کہیں رائی کی گیس (Mustard gas) ایجاد کر سکے یقین ہے کہ ان کی یہ کوششیں اس خصوص میں اس سے زیادہ بارور نہ ہوسکیں گی۔ رہیں موت کی شعاعیں جن سے سامنا ہوتے ہی انسان کے دل کی حرکت بند ہو جاتی ہے اور ہوائی جہازوں کا انجن بیکار ہو جاتا ہے وہ عنقریب ایچ۔ جی۔ ویلز کے خیالی افسانوں میں سے ایک افسانہ بن کر رہ جائیگی۔

اس لحاظ سے سائنس کے آئندہ نشانے بلاشبہ ایذا و تخریب قرار پاتے ہیں۔ لیکن ہمیں ان میں بہت سے پہلو تعمیر و اصلاح کے بھی نظر آتے ہیں۔ ہمیں سائنس میں حقیقی ترقی کا انتظار ہے جسکی بدولت ہم تمام امراض کا قلع و قمع کرسکیں گے۔ گذشتہ کے تجربات سے ظاہر ہے کہ ہمنے جراثیم سے پیدا ہونے والے امراض مثلاً طاعون، ہیضہ، خناق وغیرہ کا کامیابی سے مقابلہ کیا۔ اسی طرح ہم حشرات سے پیدا ہونے والے امراض مثلاً ٹائفیس، بخار (موتی جھرے کی ایک قسم) کو روک سکتے ہیں۔ اس سے پہلے ہم ہوا سے پیدا ہونے والے امراض مثلاً انفلوئزا اور جدری (چیچک کی ایک قسم) کی مقاومت میں سرگرم رہ چکے ہیں۔ ہمیں یقین ہے کہ آئندہ بیس سال کے بعد یہ امراض ہمارے اختیار و ارادہ کے تابع ہوجائیں گے جیسا کہ ٹائیفاؤڈ اور ہیضہ میں ہوا۔

سرطان جیسا مہلک مرض سائنس کی برکتوں سے عنقریب اتنا قابو میں آ جائیگا کہ اسکی روک تھام اور علاج پوری کامیابی سے ہوا کرے گا۔ جو لوگ تیلوں اور ترشوں کے کارخانوں میں کام کرتے ہیں یا چمنیوں اور نالیوں کی صفائی کی خدمت انجام دیتے ہیں ان غریبوں کو اکثر سرطان جلدی کا ہدف بننا پڑتا ہے۔ سائنس نے اتنی ترقی کر لی ہے کہ اب سرطان کی اس قسم کا تدارک بھی قبضہ میں آ گیا ہے۔ ریڈیم اور لاشعاعوں سے کام لیتے لیتے طب کا اتنا ترقی کر جانا بالکل یقینی ہے کہ انسان کو اس خوفناک مرض کے پنجے سے چھڑا سکے۔

علم حیاتیات (Biology) میں بھی جلد جلد ترقیاں ہو رہی ہیں اور اسکا سبب یہ ہے کہ کیمیا اور زندگی کا درمیانی رشتہ استوار ہوتا جا رہا ہے۔ غدد اور انسان کی چستی و مستعدی پر انکے اثرات کا مطالعہ وسعت پزیر ہے اور حیات و موت کے معنی دقیق علمی نقطہ نظر سے سمجھ میں آتے جا رہے ہیں۔ اور اب تو سائنس کی بدولت ہم دماغ سے نکلنے والی برقی لہروں کو بھی اس حد تک سمجھنے اور سمجھانے کے قابل ہو گئے ہیں کہ انہیں واضح طور پر قلمبند کر سکتے ہیں۔

علم کی یہ ترقیاں اس قدر حیرت ناک اور عظیم الشان ہیں کہ آکے چل کر ان سے حیات انفرادی و حیات اجتماعی دونوں کی کایا پلٹ جائیگی۔ ایک سائنس کا دلدادہ جب ان پر غور کرتا اور آئندہ کا تصور باندھنے کی کوشش کرتا ہے تو بے اختیار رکھ اٹھتا ہے۔

آنکھ جو کچھ دیکھتی ہے لب پہ آسکتا نہیں

محو حیرت ہوں کہ دنیا کیا سے کیا ہو جائیگی۔



## سائنس کی دنیا

ایک نئے عنصر نمبر (۸۵) کی دریافت - عناصر کے جوہرون (Atoms) کا وزن کم و بیش ہوتا ہے۔ تمام عناصر میں سے کم وزن ہائیڈروجن کے جوہرون کا ہے۔ یورینیم کے جوہر سب سے بھاری ہیں۔ کسی عنصر کا وزن جوہر وہ نسبت ہے جو اس عنصر کے جوہر کے وزن اور ہائیڈروجن کے جوہر کے وزن میں پائی جاتی ہے۔

اگر عناصر کے نام ان کے وزن جوہر کے لحاظ سے ترتیب وار لکھے جائیں تو ہر نو عنصر کے بعد جو دسواں عنصر آتا ہے وہ خواص میں پہلے عنصر کے ساتھ نہایت قریبی مشابہت رکھتا ہے۔ اس طرح سے تمام عناصر نو گروہوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں جن میں سے ہر گروہ کے ارکان میں بہت مماثلت پائی جاتی ہے۔

عناصر کی اس گروہ بندی سے مینڈلیف نامی ایک سائنس دان نے بہت سے اہم نتائج اخذ کئے۔ مینڈلیف نے یہ دیکھا کہ اگر عناصر کو متذکرہ بالا ترتیب کے مطابق ایسے گروہوں میں تقسیم کیا جائے جن میں سے ہر گروہ کے ارکان کے خواص ایک دوسرے کے مشابہ ہوں اور اس طرح عناصر کا ایک جدول تیار کر لیا جائے تو اس جدول کے بعض خانے خالی رہ جاتے ہیں۔ ان خالی جگہوں کے متعلق اس نے یہ پیش گوئی کی تھی کہ یہ جگہیں ایسے عناصر کی ہیں جو تاہنوز نامعلوم ہیں اور آئندہ چل کر جب



یہ عناصر دریافت ہون کے تو یہ جگہیں بھی پر ہوجائیں گی۔ چند سال بعد جب عناصر گیلیم، اسکینڈیم اور جرمینیم یکے بعد دیگرے دریافت ہوئے تو مینڈلیف کی پیش گوئی حرف بحرف صحیح ثابت ہوئی۔

مادی جوہرون کے متعلق پہلے یہ خیال تھا کہ وہ ناقابل تقسیم ہیں۔ بعد کی تحقیقات سے پتہ چلا کہ جوہر مفرد نہیں ہیں، بلکہ وہ بھی تقسیم ہوسکتے ہیں۔ جوہر کی ساخت کے متعلق جدید نظریہ یہ ہے کہ جوہر پروٹونز (protons) اور ایلیکٹرونز (electrons) پر مشتمل ہوتا ہے۔ پروٹونز میں جوہر کا وزن مرکوز ہوتا ہے۔ ان کے باہر برقیے ہوتے ہیں جن کا وزن ناقابل لحاظ ہے۔ پروٹون میں مثبت برق اور ایلیکٹرون میں منفی برق پائی جاتی ہے۔ سب پروٹونز ملکر جوہر کا مرکزہ (nucleus) کھلاتے ہیں۔ لیکن مرکزہ میں منفی ایلیکٹرونز بھی پائے جاسکتے ہیں۔ تاہم پروٹونز کی تعداد ہمیشہ زیادہ ہوتی ہے۔ لہذا مرکزہ میں ہمیشہ مثبت برق بار پایا جاتا ہے اور یہ مرکزہ کے باہر ایلیکٹرونز کے منفی برق بار کے مساوی ہوتا ہے۔ کسی عنصر کے جوہرون میں مرکزہ کے باہر جتنے منفی ایلیکٹرونز پائے جاتے ہیں وہ عدد اس عنصر کا جوہری عدد کہلاتا ہے۔ ہائیڈروجن کا جوہری عدد ایک اور یورینیم کا جوہری عدد ۹۲ ہے۔ دوسرے عناصر کے جوہری اعداد ان دو عددوں کے بین میں تمام اعداد سے یکے بعد دیگرے تعبیر کئے جاتے ہیں۔ اس لحاظ سے عناصر کی کل امکانی تعداد ۹۲ ہونی چاہئیے۔

جوہری اعداد کے لحاظ سے بھی عناصر میں وہی ترتیب پائی جاتی ہے جو ان کے اوزان جوہر میں ہے۔ جب جوہری عدد کا تصور پہلے پہل قائم ہوا تو متعدد جوہری اعداد سے تعبیر ہونے والے عناصر کی جگہ خالی تھی۔ ان کے متعلق بھی یہی خیال تھا کہ وہ عناصر جن کے جوہری اعداد

کو یہہ تعبیر کرتے ہیں آگے چل کر دریافت کر لیتے جائیں گے۔ چنانچہ جس طرح پہلے مینڈلیف کی پیش کوئی صحیح ثابت ہوئی تھی اب بھی نامعلوم عناصر کے وجود کے متعلق مذکورہ بالا خیال صحیح ثابت ہوا اور ان میں سے اکثر دریافت ہو چکے ہیں۔

دریافت شدہ عناصر کی موجودہ تعداد ۹۰ ہے۔ صرف جوہری اعداد ۸۰ اور ۸۷ سے تعبیر ہونے والے عناصر ابھی تک حاصل نہیں ہوئے۔ لیکن حال ہی میں اس بات کا اعلان کیا گیا ہے کہ ہرن یونیورسٹی کے پروفیسر ڈاکٹر ڈبلیو منڈر عنصر نمبر ۸۰ کے حصول میں کامیاب ہو گئے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ ڈاکٹر منڈر نے یہ نیا عنصر ایک اور عنصر ایکٹینیئم کی تحلیل سے حاصل کیا ہے۔ ایکٹینیئم بھی ریڈیم اور یورینیئم کے مانند ان عناصر کے زمرہ میں شامل ہے جن میں سے خاص قسم کی شعاعیں نکلتی ہیں اور جو اس وجہ سے تابکار عناصر کہلاتے ہیں۔ ایکٹینیئم کا جوہری عدد ۸۹ ہے۔ ڈاکٹر منڈر نے اس نئے عنصر کا نام اپنے وطن کے نام پر ”ہیلوٹیم“ (helvetium) تجویز کیا ہے۔ امید ہے کہ اس اکتشاف کے متعلق مزید تفصیلات عنقریب دستیاب ہو سکیں گی۔ اس اعلان پر تلقید کرتے ہوئے لندن کے اخبار ”ایوننگ نیوز“ نے اپنی اشاعت مورخہ ۱۳ اگست میں حسب ذیل رائے زنی کی ہے:-

”یہہ ایک عجیب بات معلوم ہوتی ہے کہ آج کل جنگ کے زمانے میں سوئٹزرلینڈ کا ایک مستعد اور جفاکش سائنس دان آخر ”گریز پا“ عنصر ۸۰ کے حصول میں کامیاب ہو ہی گیا۔ اور اس سے عجیب تر بات یہہ ہے کہ تاریخ کی دور دس نظر میں اس قسم کا اکتشاف آج کل کے تمام مصائب اور تمام فتوحات پر سبقت حاصل کر سکتا ہے۔“

محکمہ جویات ہند کی رپورٹ - ہندوستان کے محکمہ جویات کی انتظامی رپورٹ بابت سنہ ۲۰-۱۹۳۹ء سے ظاہر ہے کہ سال مذکور میں ترقی کی جانب جو قدم اٹھائے گئے ہیں ان میں سے اہم ترین ہوا بازوں کے لئے موسمی پیش گوئیوں کی اصلاح و تہذیب ہے۔ موسمی پیش گوئیوں کا دفتر ولنگڈن ہوائی اسٹیشن دہلی میں از سر نو کھولا گیا ہے۔ اس دفتر نے ہوا بازی کی ضروریات سے قریبی ربط قائم کر لیا ہے اور اب یہ اس خصوص میں تمام ضروری مطالبات کو پورا کر سکتا ہے۔ بالائی ہوا کے دفتر کو آگرہ سے دہلی میں منتقل کرنے کے تمام مراحل تقریباً طے ہو چکے ہیں۔ ہوائی فوج، سول ہوائی محکمے اور جہاز رانی کی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے سال رواں میں متعدد نئی رصد گاہیں قائم کی گئی ہیں۔ روزمرہ کی موسمی اطلاعات کے لئے مرکز عارضی طور پر شمال مغربی ہندوستان اور کشمیر میں قائم کئے گئے ہیں۔ ان میں جزوقتی مشاہدہ کنندگان کا تقرر کیا گیا ہے جن کا یہ فرض ہے کہ وہ اپنے اپنے رقبے میں ہوائی فوج کی پرواز کے لئے روزمرہ کی موسمی اطلاعات بہم پہنچائیں۔

اس سال ممالک متحدہ امریکہ سے ایک علمی مہم کا ئناتی شعاعوں کی تحقیقات کے لئے ڈاکٹر آر۔ اے ملیکین صدر مجلس انتظامی کیلیفورنیا انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی کی سرکردگی میں آئی تھی۔ مہم کو محکمہ جویات بالخصوص رصد گاہ آگرہ کے عہدہ داروں نے بیش بہا مدد دی۔ مہم کے ارکان نے بڑے بڑے غباروں کے ذریعہ سے جن کے ساتھ مشاہدات کو خود بخود قلمبند کرنے والے آلات بھی لگائے گئے تھے آگرہ، گوالیار، پشاور اور بنگلور میں مشاہدے کئے۔ ان کی کارگزاری کی روئداد شائع ہو چکی ہے۔

۱۵۔ اپریل سنہ ۱۹۳۹ء کو پونا میں ایک نیا لاسکی اسٹیشن کھولا گیا جس کا تعلق وہاں کے دفتر جویات سے ہے۔ اس اسٹیشن اور نئی دہلی کے دفتر پیش گوئی سے محکمہ جویات کی وہ اسکیم مکمل ہو گئی ہے جس کا مقصد مختلف مقامات میں ایک وقت مشاہدات جمع کرنا تھا۔ پونا۔ کراچی۔ دہلی اور کلکتہ جو مشاہدات اپنے رقبہ کے منتخب اسٹیشنوں سے جمع کئے جاتے ہیں وہ ہر روز وقت مقررہ پر بطور دو علاقہ واری ہم مشاہدہ پیامات، کے نشر کئے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں پونا کا اسٹیشن ہندوستان کے لئے مرکز کا کام دیتا ہے اور اس سے جو مجموعی مشاہدات نشر کئے جاتے ہیں، ان سے پورے ہندوستان کے لئے موسمی پیش گوئی کے خاکے مرتب کئے جاسکتے ہیں۔ ان علاقہ واری اور مجموعی نشریات سے ہندوستان، مصر اور ملایا جیسے ملکوں کے ساتھ جن میں اس قسم کی موسمی نشریات کا انتظام ہے اشتراک عمل کرسکتا ہے۔

محکمہ جویات کے زراعتی شعبے نے ہندوستان کے مختلف صوبوں اور ریاستوں کے محکمہ جات زراعت سے اپنا ربط بدستور قائم رکھا ہے۔ اس کے ساتھ ہی اس شعبے نے ان مختلف مسائل کے متعلق بھی تحقیقات جاری رکھی ہیں جن کا مقصد فصلوں پر موسم اور آب و ہوا کے اثر کا تعین ہے۔ ابتدا میں مقامی آب و ہوا پر مقام کی جغرافی خصوصیات کے اثر کا مطالعہ کیا گیا۔ مختلف فصلوں پر موسم کا اثر دریافت کرنے کے لئے جو مشاہدات کئے گئے ان میں سے قابل ذکر وہ مواد ہے جو چھ مختلف موسموں میں دہان کی فصل کے نمو کے متعلق فراہم کیا گیا ہے۔ سات سال تک زراعتی تحقیقات کی شاہی کونسل اس شعبہ کے اخراجات کی کفیل رہی ہے۔ لیکن یکم اپریل سنہ ۱۹۶۰ء سے مرکزی حکومت نے آئندہ تین سال کے لئے ان مصارف کی ذمہ داری

قبول کی ہے۔ گذشتہ سال محکمہ جویات سے بندرگاہوں کے نام تقریباً ۶۰۰۰ انتباہی پیامات اور سمندر میں سفر کرنے والے جہازوں کے نام ۱۸۰۰ سے زائد پیامات جاری ہوئے۔ ان میں وہ پیام بھی شامل ہیں جو سمندر میں خراب موسم کے متعلق تھے۔ کثرت باران، بے وقت بارش، تیز آندھی اور کھر کے متعلق انتباہی پیامات کی تعداد ۸۹۰۰ تھی۔ مختلف مرکزوں سے ہوائی جہازوں کے افسے جاری کردہ موسمی پیش گوئیوں کی تعداد (۱۱۵۳) تھی۔ علاوہ ازیں ہوائی راستوں کے مختلف اسٹیشنوں سے بالائی ہوا کے متعلق (۱۶۰۰۰) اطلاعات اور روزمرہ کے موسم کے متعلق (۳۴۰۰۰) اطلاعات جن میں موسم کی خرابی اور بہتری کے انتباہات بھی شامل ہیں ہوائی جہازوں کے ناخداؤں کو دی گئیں۔

ہندوستان کے علاقوں میں بعض مسوقوں پر ہوا کے دباؤ کی پستی نیز بعض طوفانوں کے مطالعے سے اس بات کی ضرورت محسوس ہوئی ہے کہ ان علاقوں میں طوفان سے قبل، طوفان کے دوران میں، اور طوفان کے گذر جانے کے بعد بہت سے مقتش غبارے کسی خاص رقبے میں بیک وقت اڑا کر طوفان کی بناوٹ، اٹھان کے طریقے اور حرکت کے متعلق زیادہ صحیح معلومات حاصل کی جائیں۔ اس مقصد کے لئے یہ تجویز کی گئی ہے کہ خلیج بنگال میں برسات کے بعد کسی طوفان کے دوران میں مقتش غباروں کا ایک ”وجھنڈ“ اڑا کر مشاہدات قلمبند کیے جائیں۔

دواؤں کی تیاری۔ حال ہی میں ہندوستانی کارخانوں میں کلوروفارم، کیلسیم لیکٹیٹ اور کاربالک ایسڈ صنعتی پیمانے پر تیار کیا گیا ہے اور ان اشیاء کے نمونے طبی ذخائر کے محکمے میں بغرض امتحان وصول ہوئے ہیں۔ کاربالک ایسڈ اور کریزک ایسڈ کے نمونے قابل اطمینان پائے گئے۔ صابن آمیز کریزول کے ایک نمونے کا کسولی کے مرکزی ریسرچ انسٹیٹیوٹ میں امتحان کیا جا رہا ہے۔ کلوروفارم بنگال کے ایک کارخانے میں تیار ہوا ہے اور کلکتہ کی

بایو کیمیکل اسٹنڈرڈ انٹرنیشنل لیبرٹری میں اس کے اوصاف کی جانچ کی جارہی ہے۔ کیلسٹیم لیکٹٹ کا بھی اسی جگہ امتحان ہو رہا ہے۔ مخدرانہ اغراض کے لئے تیار کردہ ایتر کے ایک نمونے کا بھی جو بنگال ہی میں تیار ہوا ہے طبی ذخائر کے محکمے میں امتحان کیا گیا اور یہ نمونہ قابل اطمینان پایا گیا۔ ایک اور کارخانے میں ہر مہینے ۵ سے ۱۰ ٹن نک بریلا ایسیٹک ترشہ تیار کیا جاتا ہے اور یہ کارخانہ مزید آلات کے بغیر پیداوار کو تین ٹن ماہانہ تک بڑھا سکتا ہے۔ لیکن بد قسمتی سے کارخانے کے پاس جو خام مال موجود ہے وہ صرف ایک سال کے لئے کافی ہوگا۔

زھریلے سانپوں کو بے ضرر بنانے کا نیا طریقہ۔ زھریلے سانپوں کو بے ضرر بنانے کے لئے عام طور پر جو طریقہ مروج ہے اس میں سانپ کے زھر کے دانت (fangs) نکال دئے جاتے ہیں۔ لیکن اس طریقہ میں خرابی یہ ہے کہ اس سے نہ صرف سانپ کی شکل بگڑ جاتی ہے بلکہ بعض اوقات اس کی عادات بھی بدل جاتی ہیں۔ حال ہی میں ڈی۔ بی جور کسوز نے زھریلے سانپوں کو بے ضرر بنانے کے لئے برقی بستگی کے طریقے کو درجہ تکمیل تک پہنچایا ہے۔ اس طریقے میں تقریباً دس لاکھ دور فی ثانیہ کی اعلیٰ تعدد والی برقی رو سے کام لیا جاتا ہے۔ اس قسم کی رو کے زیر اثر اس نالی کا کچھ حصہ جس سے زھر تھیلی سے زھر کے دانتوں تک پہنچتا ہے تلف ہو جاتا ہے اور اس طرح سے زھر پھر دانتوں تک پہنچنے نہیں پاتا۔ اس عمل کو بہ احتیاط انجام دینے کا مفصل حال مارچ سنہ ۱۹۴۰ء کے ”وزولا جیکا“ میں شائع ہو چکا ہے۔ سانپوں کی ایک اچھی خاصی تعداد پر جن کا طول ۸ انچ سے لیکر ۴ فٹ تک تھا یہ عمل کیا گیا اور یہ معلوم ہوا کہ اس سے نہ تو ان کی صحت پر کوئی مضر اثر پڑتا ہے اور نہ ہی ان کی شکل یا عادات میں کوئی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ سال بھر کے مشاہدات سے یہ بھی پتہ چلا کہ زھر کی نالی اس عمل کے بعد مستقل طور پر مسدود ہو جاتی ہے۔



## نئی کتابیں

اسباق کیمیا - مولفہ خلیل الرحمن ایم۔ یس۔ سی عثمانیہ لکچرار کیمیا جامعہ عثمانیہ مطبوعہ اعظم اسٹیم پریس حیدرآباد دکن - تقطیع کراؤن سائز صفحات ۵۰ ص ۴۰ قیمت ۳ روپے ۱۲ آنے - ملنے کا پتہ سید عبدالقادر تاجر کتب چارمینار حیدرآباد دکن -

زیر نظر کتاب کو قابل مولف نے بڑی محنت سے لکھا ہے۔ کتاب کے پہلے حصہ میں کیمیا کے عام اور ابتدائی مسائل نہایت سہل طریقہ سے بیان کئے گئے ہیں۔ دوسرے اور تیسرے حصہ میں مضمون زیادہ تفصیل سے پیش کیا گیا ہے۔ طلباء نے میٹرکولیشن کے لئے اردو میں جتنی کتابیں اس مضمون پر لکھی گئی ہیں ان میں ”اسباق کیمیا“، ایک امتیازی حیثیت رکھتی ہے۔ اس کی سب سے اہم خصوصیت یہ ہے کہ اس سے نہ صرف طلباء کی امتحانی ضروریات پوری ہوتی ہیں بلکہ ان کے عام معلومات میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ اسی لئے ”اسباق کیمیا“، طلباء اور اساتذہ دونوں میں مقبول ہوئی۔ اس کا ثبوت اس بات سے بھی ملتا ہے کہ گزشتہ چند سال کے قلیل عرصہ میں اس کتاب کے تین ایڈیشن چھپ چکے ہیں۔

کتاب کا انداز بیان صاف سلیس اور آسان - لکھائی چھپائی دیدہ زیب ہے۔ ان تمام خوبیوں کے باوجود قیمت کم رکھی گئی ہے۔



ہیں امید ہے کہ جس طرح طلباء کی ایک کثیر تعداد اسباق کیمیا سے مستفید ہو رہی ہے اسی طرح ایسے ناظرین بھی جو دلچسپی اور عام معلومات کی خاطر کیمیائی مسائل سے واقفیت حاصل کرنا چاہتے ہیں اس سے فائدہ اٹھائیں گے اور یہی چیز قابل مصنف کی کوشش کا حقیقی صلہ ہو سکتی ہے (ش)

طبیعی کیمیا برائے طلباء انٹرمیڈیٹ - مولفہ سید شاہ محمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ) لکچرار کیمیا جامعہ عثمانیہ۔ قابل مولف نے اس کتاب کی تالیف سے ایک دیرینہ ضرورت کو پورا کیا ہے۔ اردو زبان میں یہ کتاب اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے۔ اس میں طبیعی کیمیا کے بنیادی مسائل کو نہایت خوش اسلوبی سے سادہ اور سلیس زبان میں پیش کیا گیا ہے اور حتی الامکان دقیق نظری توجیہوں اور اعلیٰ ریاضیاتی ضابطوں سے گریز کیا گیا ہے۔ ہر فصل کے ختم پر خلاصہ اور مشقی سوالات دئے گئے ہیں۔ ان مشقی سوالات کا مقصد یہ ہے کہ طلباء طبیعی کیمیا کے ریاضیاتی پہلو سے بھی واقف رہیں۔ کتاب کے آخر میں اردو اصطلاحات اور ان کے انگریزی مرادفات کی ایک فہرست بھی درج ہے۔ قوی امید ہے کہ کتاب طلباء نے انٹرمیڈیٹ کے لئے بہت مفید ثابت ہوگی۔

کتاب کی ضخامت ۳۰ صفحہ اور قیمت دو روپے سکھ عثمانیہ ہے۔ حیدرآباد دکن کے تمام مشہور تاجران کتب سے مل سکتی ہے۔

”خ“

Elementry Chemical calculations by E. J. Holmyard. M.A.M.S.C.D. Litt.

جے ایم ڈنٹ اینڈ سنز لندن۔ قیمت ۲ شلنگ۔ ۱۳۷۰ صفحے

یہ کتاب ہائی اسکولز کے لئے لکھی گئی ہے۔ کتاب کی ہر فصل میں پہلے کیمیا کے اصول اور کلیے (Laws) واضح طور پر بیان کئے گئے ہیں۔ اس کے بعد چند حسابی مثالوں سے ان اصولوں اور کلیوں کے استعمال کا طریقہ بتایا گیا ہے اور آخر میں مشقی سوالات دئے گئے ہیں۔ بارہ فصلوں میں گیسوں کے کلیوں، معادل وزن (Equivalent weight) کیمیا کے ملاپ کے کلیوں، جوہری وزن، گیس کی تشریح، حجمی تشریح، وغیرہ وغیرہ سے بحث کی گئی ہے۔ آخری فصل میں متفرق مشقی سوالات ہیں۔ اسکے علاوہ ضمیمہ کے طوز پر جوہری وزنوں کی فہرست لوکارتم (Logarithms) کی فہرست اور سوالوں کے جواب درج ہیں۔ لائق مصنف کا نام کسی تعارف کا محتاج نہیں۔ ان کی لکھی ہوئی کتابیں طلبہ میں بہت مقبول ہیں۔ امید ہے کہ یہ کتاب بھی ان کی دوسری کتابوں کی طرح ہائی اسکولز اور انٹر میڈیٹ جماعتوں کے طلبہ کے لئے بہت مفید ثابت ہوگی۔ کتاب میک میلان اینڈ کمپنی سے مل سکتی۔

(م۔ ق)

Higher Chemical calculations by A. J. Mee. M. A. B. Sc.

جے۔ ایم۔ ڈنٹ اینڈ سنٹر (لندن) قیمت پانچ شلنگ - ۱۸۴ صفحے۔

یہ کتاب جیسا کہ اس کے دیباچہ میں بیان کیا گیا ہے پروفیسر ہوم یارڈ کی مذکورہ بالا کتاب کے سلسلہ میں اونچے درجہ کے طالب علموں کے لئے لکھی گئی ہے۔ کتاب دس فصلوں پر مشتمل ہے جس میں گیسوں کے کلیوں، کیمیا کے بنیادی کلیوں، جوہری وزن، سالمی وزن (Molecular Weight) رفتار تعامل، کیمیائی توازن، اور محلولوں کی خاصیتوں وغیرہ سے بحث کی گئی ہے۔ حرارتی کیمیا اور برقی کیمیا کو بھی شامل کر لیا ہے۔ اس کتاب میں بھی مذکورہ بالا کتاب کی طرح ہر فصل میں پہلے اصول بیان کئے گئے

ہیں اور اسکے بعد مثالیں اور مشقی سوالات دئے گئے ہیں۔ کتاب کے آخر میں جوہری وزنوں کی فہرست لوکارتم اور سوالوں کے جواب درج ہیں۔ اسکے علاوہ ایک مختصر سا اشاریہ بھی موجود ہے۔ طباعت بہت عمدہ ہے۔ ہماری رائے میں یہ کتاب انٹر میڈیٹ اور بی۔ ایس۔ سی کے طلبہ کیلئے بہت مفید اور کارآمد ہے۔

(م۔ ق)

Intermediate Chemical calculations by J. R. Partington M. B. E.,  
D. Sc. & Kathleen Stratton, M. Sc.

میک میلن اینڈ کمپنی لندن۔ قیمت ۶ شلنگ ۶ پنس - ۲۳۹ صفحات۔

پروفیسر پارٹنگٹن کے نام سے کیمیا کے طلبہ اچھی طرح واقف ہیں۔ ان کی معروف کتاب (A Text-book of Inorganic Chemistry) ہندوستان کی تمام جامعات کے بی۔ ایس۔ سی کے نصاب میں شریک ہے اور طلبہ و اساتذہ دونوں میں بہت مقبول ہے۔ اب کی ایک دوسری کتاب، کیمیا کی مختصر تاریخ،، بھی اب اچھی خاصی شہرت اور مقبولیت حاصل کر چکی ہے۔ زیر نظر کتاب اگرچہ انٹر میڈیٹ کے طلبہ کے لئے لکھی گئی ہے مگر اس میں بعض مضامین ایسے بھی ہیں جو بی۔ ایس سی (پاس) کے نصاب میں داخل ہیں اور اس وجہ سے یہ کتاب بی۔ ایس سی کے طلبہ کے لئے بھی مفید ہے۔ حرارتی کیمیا۔ برقی کیمیا۔ اور کیمیائی توازن کے مسائل بہت خوبی اور عمدگی سے حسابی مثالوں کی مدد سے سمجھائے گئے ہیں۔ اور ہر فصل کے آخر میں بہت سے مشقی سوالات حل کرنے کے لئے دئے گئے ہیں۔ کتاب کی چھپائی اور جلد بندی نہایت عمدہ ہے۔ ہماری رائے میں یہ کتاب جوئیر بی۔ ایس سی کے نصاب میں شریک کئے جانے کے قابل ہے۔

(م۔ ق)

# سائنس

جلد ۱۴

فروری سنہ ۱۹۴۱ء

نمبر ۲

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون                      | مضمون نگار                                   | صفحہ |
|-----------|----------------------------|--|------|
| ۱         | جنگ میں حیوانات کا حصہ     | جناب محشر عابدی صاحب                         |      |
|           |                            | بی۔ اے۔ ایم ایس۔ سی جامعہ عثمانیہ            | ۱    |
| ۲         | ہوائی نائیٹروجن سے استفادہ | جناب خلیل الرحمان صاحب                       |      |
|           |                            | ایم۔ ایس۔ سی لکچرار شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ | ۹    |
| ۳         | ارتقاء انسان کا راز        | جناب ڈاکٹر برج موہن لال صاحب                 |      |
|           |                            | پرنسپل مڈیکل کالج جامعہ عثمانیہ              | ۲۲   |
| ۴         | سوال و جواب                | مدیر   | ۳۲   |
| ۵         | معلومات                    | مدیر   | ۴۶   |
| ۶         | سائنس کی دنیا              | مدیر   | ۵۳   |
| ۷         | نئی کتابیں                 |  | ۶۶   |

## مجلس ادارت و سالانہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر یس - یس ہٹناگر صاحب - ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب - ڈاکٹر ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس سررشتہ تعلیمات حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ معتمد اعزازی

## جنگ میں حیوانات کا حصہ

(محشر عابدی صاحب)

+ بہت ہی کم لوگوں نے اس بات پر غور کیا ہوگا کہ حیوانات جنگ میں کتنا بڑا اور اہم حصہ لیتے ہیں۔ اور ہم یہ جاننے کے بعد افسوس کرتے ہیں کہ ان میں سے متعدد حیوانات شدید تکلیفیں اور مصیبتیں اٹھاتے ہیں اور اکثر موت کا نشانہ بن جاتے ہیں اور یہ سب کچھ ایک ایسے مقصد کو حاصل کرنے کے لئے کیا جاتا ہے جس میں خود ان کا کوئی فائدہ نہیں ہوتا۔ لیکن جنگ میں ان سے جو اعانت اور امداد انسان کو ملتی ہے اس کو نہ تو فراموش کیا جاسکتا اور نہ ان کے احسانات کو نظر انداز ہی کیا جاسکتا ہے۔

مثلاً گزشتہ جنگ عظیم کے زمانے پر نظر ڈالئے تو معلوم ہوگا کہ جنگ میں گھوڑے، خچر، بیل، اونٹ، کتے، چوہے، کبوتر اور کناری (Canary) سے بہت کام لیا گیا تھا۔ اور گو وہ اس جنگ میں نمایاں حیثیت نہ رکھتے تھے تاہم ان کی زندگی خطروں سے گھری ہوئی تھی، اور اس میں ان کی جانیں بھی بہت زیادہ تلف ہوئیں۔

جب سنہ ۱۹۱۴ء میں جنگ شروع ہوئی تو برطانیہ کی فوج میں تقریباً پچیس ہزار گھوڑے تھے، لیکن رفتہ رفتہ اس تعداد میں اضافہ ہوتا گیا

---

+ یہ تقریر نشرگاہ لاسا کی حیدرآباد دکن سے نشر کی گئی تھی۔

اور سنہ ۱۹۱۸ ع میں تو گھوڑوں کی تعداد دس لاکھ تک پہنچ گئی تھی۔ اس میں وہ گھوڑے شریک نہیں ہیں جو جنگ میں مارے گئے یا بیماری سے فوت ہوئے۔

جنگ شروع ہونے کے بعد مختلف ممالک سے گھوڑے منگوائے گئے، جن میں شمالی اور جنوبی امریکہ، آسٹریلیا، نیوزیلینڈ، ہندوستان، جنوبی آفریقہ، اسپین اور پرتگال شامل ہیں۔ لیکن یہ گھوڑے جنگی تعداد بہت زیادہ تھی، تربیت یافتہ نہ تھے اور جنگ میں جانے سے قبل ان کو بہت زیادہ تربیت دینے اور سدھانے کی ضرورت تھی تاکہ وہ تلواروں کی جھنکار، بندوقوں کی آواز اور توپوں کی گرج سے ہراساں نہ ہوں۔ اس سے اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ جنگ میں گھوڑوں کی فوج سے کس قدر امداد ملتی ہے۔

گھوڑوں کے علاوہ بار برداری میں خچروں سے بھی غیر معمولی کام لیا جاتا ہے چنانچہ جنگ عظیم میں برطانیہ اور فرانس کو ان خچروں سے جو سہولت اور آرام ملا وہ فراوانی نہیں کیا جاسکتا۔ اور سچ پوچھئے تو فتح اور کامیابی میں ان کی امداد کا بڑا حصہ تھا دوران جنگ میں تقریباً دو لاکھ پچاس ہزار خچر دوسرے ممالک سے یورپ کو بھیجے گئے تھے، خچر کی خاصیت نہایت ہی عجیب ہوتی ہے، یعنی اس کی فطرت میں سرکشی، شرارت اور محنت کرنے کا رجحان ملا جلا ہوتا ہے۔ اور یہ بہ نسبت گھوڑوں کے، جنگ کی سرگرمیوں کی طرف سے بہت ہی بے پروا رہتا ہے۔ اسے کسی بات سے خوف اور دہشت محسوس نہیں ہوتی۔ اس کے علاوہ اس حیوان کی دوسری بڑی خوبی جو اس کو گھوڑے پر ترجیح دیتی ہے، یہ ہے کہ یہ زیادہ سے زیادہ گرمی اور زیادہ سے زیادہ سردی کو برداشت کر سکتا ہے۔

دوسرا حیوان جو حضرت داؤد پیغمبر کے زمانے سے جنگ میں استعمال

کیا جاتا رہا ہے، اونٹ ہے۔ جنگ فرانس، میں نیپولین نے بھی اس سے کام لیا تھا۔ ہندوستان میں، بغاوت کے زمانے میں بھی، اونٹ نے فوجی سرگرمیوں میں بڑی مدد دی تھی۔ اس حیوان کی تیز رفتاری، ماحول کی تبدیلیوں اور تغیرات کو برداشت کرنے اور ریگستان میں آسانی سے سفر کرنے کی صلاحیت کو فرانسیسیوں نے بخوبی محسوس کر لیا تھا۔ چنانچہ جب انہوں نے الجزائر پر حملہ کیا تو اونٹ سے بڑی مدد لی تھی۔ اس طرح جب سوڈان (آفریقہ) میں برطانوی اور مصری افواج کی مہمیں بھیجی گئیں تو اونٹ کی فوج بہت کار آمد ثابت ہوئی تھی۔ مصر کی مہم کے زمانے میں ریاست بیکانیر (ہندوستان) کی بھیجی ہوئی اونٹ کی فوج نے بہت کامیابی حاصل کی تھی۔

اگر اونٹ کو چلتے پر مجبور کیا جائے تو وہ اپنی پیٹھ پر سوار کے علاوہ ایک ہفتہ کے لئے کھانے پینے کا سامان لے کر، بلا تھکے ہوئے، ایک دن میں ۷۰ سے ۸۰ میل تک کا سفر کر سکتا ہے۔ اس کو گھوڑے کی طرح لگام کی ضرورت نہیں ہوتی۔ بلکہ یہ نکیل کے اشاروں پر کام کرتا ہے۔ یہ حیوان سیدھی سادھی طبیعت کا نہیں ہوتا۔ اور خواہ اس سے کتنا ہی اچھا سلوک کیوں نہ کیا جائے وہ اپنے آقا سے مانوس نہیں ہوتا۔

کو موجودہ دور کی جنگوں میں ہاتھی سے کام نہیں لیا جاتا، لیکن بہت قدیم زمانوں میں، یہ حیوان بھی بہت اہم حصہ لیا کرتے تھے۔ چنانچہ قدیم زمانے کے ایک بادشاہ اینٹی اوکس ایپی فینس (Antiochus Epiphanes) والی میریا نے یروشلم کی مہم میں پیدل اور سوار فوج کے علاوہ ہاتھیوں کی ایک بڑی تعداد شامل تھی۔ مشہور مورخ پلوٹارک (Plutarch) کا بیان ہے کہ جنگ میں ہاتھیوں کو اس بات کی تربیت دی جاتی تھی کہ وہ شکست کھائی ہوئی فوج کو ٹانگوں سے روند کر مار ڈالیں۔ جنگ میں شریک ہونے والے



ہاتھیوں کے پورے جسم کو لوہے کی زرہ سے ڈھک دیا جاتا تھا۔ یہ زرہ لوہے کی موٹی تختیوں پر مشتمل ہوتی تھی جو چھلوں اور زنجیروں کے ذریعہ ایک دوسرے سے جڑی رہتی تھیں۔ اور یہ سب اسلئے ہوتا تھا کہ کھوڑے ان سے خوفزدہ ہو جائیں۔

جنگ میں ہاتھیوں کی آخری اور اہم شرکت ”جنگ افغان“، میں ہوئی جو سنہ ۱۸۴۸ تا ۱۸۴۹ ع میں ”پیرکوٹال“، میں لڑی گئی تھی، ہاتھی کو اب بھی جنگ میں استعمال کیا جاسکتا ہے لیکن جنگ کی گہما گہمی اور شور و غل سے وہ سخت پریشان ہو جاتا ہے اور اس کو قابو میں رکھنا بہت مشکل ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ آجکل جنگ میں ان کی بجائے موٹرین، کھوڑے، خچر اور بیل استعمال کئے جاتے ہیں۔

جنگ میں کتوں سے کام لینا ایک بہت قدیم رواج چلا آ رہا ہے۔ قرون وسطیٰ میں تو کتوں کو باقاعدہ زرہ پہنا کر، جنگ میں بھیجا جاتا تھا۔ چنانچہ کتوں کی زرہ کا ایک نمونہ لندن ٹاور میں اب تک بطور شہادت کے موجود ہے۔ تواریخ سے پتہ چلتا ہے کہ ہنری ہشتم، شاہ انگلستان نے فرانس سے جنگ کے زمانے میں شکاری کتوں کی ایک کثیر فوج تیار کی تھی۔ اور ایلزبتھ کے زمانے میں، ایک صوبہ دار کے پاس آٹھ سو شکاری کتوں کی ایک فوج تھی۔

قدیم زمانے میں جنگی کتے یونان کی فوج میں بھی شامل تھے۔ یہ بات تو ہر شخص کو معلوم ہوگی کہ بلجیم میں کتے گاڑیوں کو کھینچتے تھے لیکن یہ بات زیادہ مشہور نہیں ہو سکی کہ جنگ عظیم میں کتے چھوٹی چھوٹی توپوں کو کھینچ کر ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجاتے تھے۔ جنگ میں ان کتوں کا اہم کام صلیب احمر سے تعلق رکھتا ہے۔ جنگ میں تین قسم

کے کتے زیادہ استعمال کئے جاتے ہیں۔ ایک کو "کولی"، (Collies) دوسرے کو ایرڈیل (Airedales) اور تیسرے کو بلڈ ہاؤنڈ (Blood-hound) کہا جاتا ہے۔ جنگ میں جانے سے قبل ان کی بڑی تربیت ہوتی ہے، چنانچہ ان کو پانی لانے زخمیوں کی تلاش کرنے، زخموں پر باندھنے کی پٹیاں اور دوسری چیزیں لانے اور لیجانے کا کام سکھایا جاتا ہے۔ اور یہ سب سامان ان کی پیٹھ پر باندھ دیا جاتا ہے۔ رات کے وقت وہ اپنی آواز سے متلاشیوں کو دوسرے زخمیوں کا پتہ بتاتے ہیں۔

جنگ میں کبوتروں کا استعمال موجودہ زمانے میں جنگ کی ایک اہم خصوصیت سمجھا جاتا ہے اور آج کل ایک فوج بھی ایسی نہیں جس کے ساتھ کبوتروں کی خاصی تعداد موجود نہ ہوتی ہو۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ سب سے پہلے مسلمانوں (Saracens) نے کبوتروں کو پیامبری کے ائسے جنگ میں استعمال کرنا شروع کیا۔ اس کے جواب میں عیسائی کانڈروں نے باز پالنا اور ان کو اس بات کی تربیت دینا شروع کیا کہ وہ ان پیام رساں کبوتروں کو پکڑ کر مار ڈالیں۔

کہا جاتا ہے کہ فرانس اور جرمنی کی جنگ کے زمانے میں کبوتر غیر معمولی طور پر مفید ثابت ہوئے تھے۔ اور جب پیرس کا محاصرہ کیا گیا تھا تو کبوتروں کے ذریعہ ڈیڑ لاکھ سے زیادہ سرکاری خطوط اور تقریباً دس لاکھ خانگی خطوط مختلف مقامات پر بھیجے گئے تھے۔

جنگ کے زمانے کے بعض کاغذات اور اخبارات کے مضامین کبوتروں کے ذریعہ ایک مقام سے دوسرے مقام پر پہنچائے جاتے تھے۔ اور جب یہ کبوتر اپنی منزل مقصود پر پہنچتے تھے تو اس بات کو یادداشت میں درج کر لیا جاتا تھا کہ یہ پیام کبوتر کے ذریعہ وصول ہوا ہے۔

کبوتروں کی اپنے گھر کو پہچاننے کی خاصیت کا اندازہ اس واقعہ سے بخوبی ہو سکتا ہے کہ ایک مرتبہ جنگ کے زمانے میں ایک محصور شہر سے کسی شخص نے، کبوتر کے ذریعہ پیام روانہ کیا لیکن اتفاق سے وہ کبوتر دشمن کے کسی افسر کے ہاتھ میں پڑ گیا جس نے اس کو دس سال تک قید رکھا اور اس کے بعد جب وہ چھوٹا تو اپنے گھر واپس گیا۔

تمام کبوتر پیام ایجانے کے لئے استعمال نہیں کئے جاتے بلکہ یہ خاص قسم کے کبوتر ہوتے ہیں جو نامہ بر کہلاتے ہیں۔ ان کی پرواز کی رفتار ۶۰ میل فی گھنٹہ ہوتی ہے۔ کو یہ اوسط پرواز سے بہت زیادہ ہے لیکن زیادہ مدت تک یہ رفتار قائم نہیں رکھی جاسکتی۔

سنہ ۱۹۱۳ء میں پیامبر کبوتروں میں سے ایک کبوتر کے متعلق، جس کا نام ”پرنس آف روم“، یعنی ”دروم کا شہزادہ“، بیان کیا جاتا ہے کہ ایک مرتبہ شرط کے ساتھ آڑایا گیا چنانچہ وہ اٹلی کے دارالسلطنت سے پرواز کر کے ایک ہزار ۹۳ میل کا سفر طے کر کے ڈرہم پہنچا۔ جنگ عظیم کے زمانے میں نامہ بر کبوتر، خشکی اور سمندر دونوں پر پیام رسانی کے لئے استعمال کئے جاسکتے تھے، چنانچہ جنگ کے زمانے میں، سمندر میں ساحل سے بہت دور پڑے رہنے والے جہازوں اور کشتیوں پر سے، ملاح اور ناخدا انہیں کبوتروں کے ذریعہ اپنے گھروں کو پیام روانہ کرتے تھے۔

ایک مرتبہ برطانیہ کی ابدوز کشتی کو جس نے جرمنی کی ایک لنگھان کشتی کو گرفتار کر لیا تھا، امداد کی ضرورت تھی۔ چنانچہ ایک کبوتر نے پیام پہنچایا اور ابدوز کشتی کے لئے امداد آگئی۔ کبوتروں کی ایسی ہی پیام رسانی سے سیکڑوں آدمیوں کی جانیں جنگ عظیم میں بچ گئیں۔

جرمنی نے پیام رسان کبوتروں کے لئے لکڑی کے متحرک گھر بنائے

تھے جو ایک مقام سے دوسرے مقام پر لیجائے جاسکتے تھے۔ جنگ عظیم میں اس قسم کی ایک گاڑی برطانوی فوج نے گرفتار کی تھی جو اب تک ریجنٹ پارک (Regent park) لندن میں محفوظ رکھی ہوئی ہے۔

ایک دوسرا نہایت کارآمد پرندہ کناری (Canary) ہے جس نے جنگ میں اعانت کی تھی۔ یہ پرندے آبدوز کشتیوں میں رکھے جاتے تھے اور بڑے حساس ہوتے تھے۔ اور جب زمین میں سرنگیں لگائی جاتی تھیں تو وہاں کی ہوا کی کثافت اور زہریلے پن کو محسوس کر کے فوراً اپنی آواز سے ملاحوں کو آگاہ کر دیتے تھے تاکہ حالات خطرناک ہونے سے قبل وہ لوگ وہاں سے ہٹ جائیں اس کام کے لئے سفید چوہے بھی استعمال کئے جاتے تھے۔

قاز یعنی بڑی بطخ کے متعلق کسی کو یقین نہ آئے گا کہ وہ بھی جنگ میں مفید ثابت ہوسکتی ہے، لیکن بہت قدیم زمانے میں یہی قاز، سلطنت روما کے پایہ تخت کو بچانے کا سبب ہوئی۔ ایک مرتبہ جب قوم گال (gauls) نے روم پر حملہ کیا تو غنیم کی فوج کے کچھ لوگ دارالسلطنت کی پہاڑی پر اس طرح دبے پاؤں چڑھ گئے کہ ان کے سردار کو چوٹی پر پہنچتے ہوئے کسی نے بھی نہ دیکھا۔ اور جب وہ وہاں سے فصیل کے طرف جانے لگا تو قاز کی نظر اس پر پڑ گئی اور وہ شور کرنے لگی اس شور کو سن کر وہاں کا ایک افسر اوپر چڑھ گیا۔ اور غنیم کے سردار کو مار کر ختم کر دیا۔ اور اس طرح دارالسلطنت دشمنوں سے بچا لیا گیا۔

اس سلسلہ میں ایک مچھلی کا ذکر کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ اس مچھلی کو سنہری مچھلی (Gold fish) کہتے ہیں اس مچھلی کو انسان کے فائدہ کی خاطر سخت تکلیف اٹھانی اور آخر میں جان تک دینا پڑی۔ وہ اس طرح کہ

کیسی نقاب (gas mask) ، جو کسی مقام پر زہریلی گیس سے بچنے کے لئے استعمال کئے گئے تھے ، بانی میں ڈال دئے گئے اور اس بانی میں سنہری پھلی کو رکھا گیا ۔ چنانچہ اس بانی میں رکھنے سے بہت دیر تک پھلیاں تڑپتی رہیں اور بعض مر گئیں ۔ اس سے ایک حد تک گیس کی نوعیت کا اندازہ کیا جاسکتا تھا ۔

یہ چند وہ حیوان ہیں جو انسان کے بڑے رفیق اور ہمدرد سمجھے جاتے ہیں ۔

## ہوا کی نائیٹروجن سے استفادہ

(خلیل الرحمان صاحب)

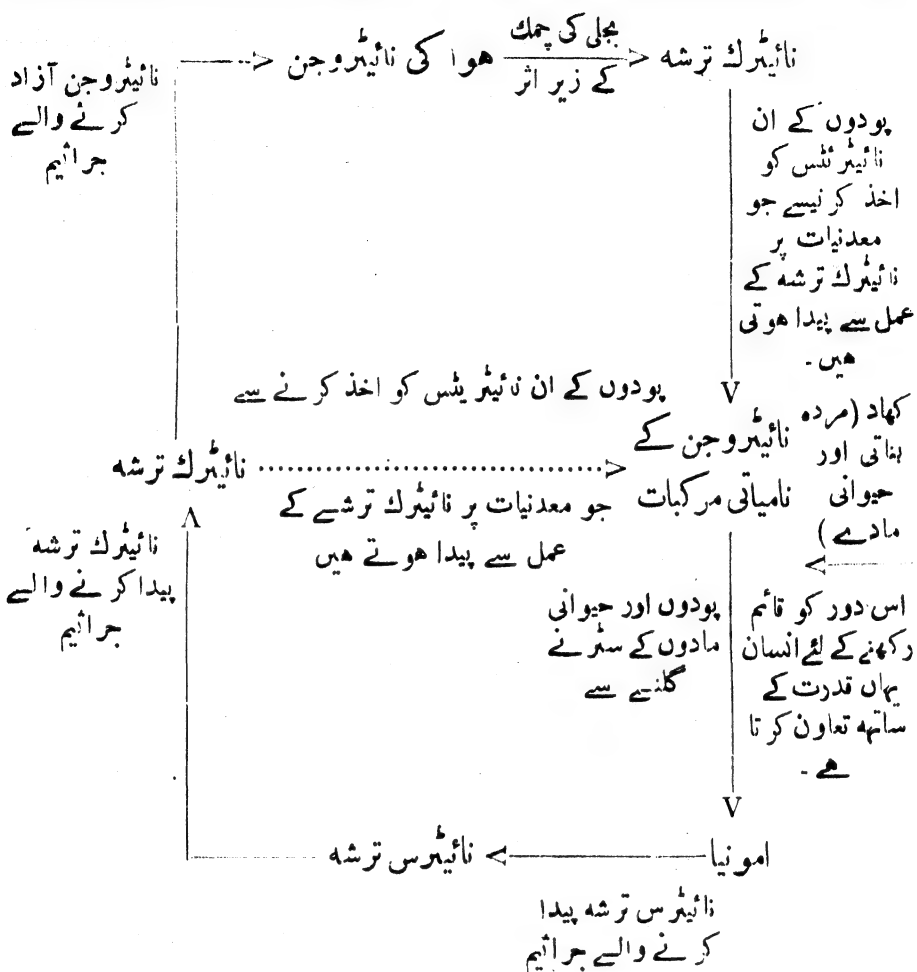
نائیٹروجن تمام جاندار اجسام میں بطور ایک جز کے پائی جاتی ہے۔ ان جاندار اجسام میں نائیٹروجن کے خاص فعل کے متعلق ابھی ہماری معلومات مکمل نہیں ہوئیں لیکن اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ اسکا تعلق نائیٹروجن کی اسی خاصیت سے ہے جس کی وجہ سے یہ دوسرے عناصر کے ساتھ آسانی سے ترکیب نہیں کھاتی۔ یہی وجہ ہے کہ اس کے مرکبات زیادہ قیام پذیر نہیں ہوتے بلکہ موقع پاتے ہی ٹوٹ جاتے ہیں اور نائیٹروجن کے ساتھی اس کو چھوڑ کر دوسری اشیا کے ساتھ مل جاتے ہیں۔ اس خصوصیت کی وجہ سے نائیٹروجن کے مرکبات میں دوسری اشیا کے ساتھ تعامل کرنے کا زیادہ میلان پایا جاتا ہے اور غالباً یہی وجہ ہے کہ نائیٹروجن کے مرکبات قدرت میں تیزی سے واقع ہونے والے تغیرات میں شریک رہتے ہیں مثلاً حیوانات کی عضلاتی اور اعصابی حرکتوں کے دوران میں جو کیمیائی تغیرات واقع ہوتے ہیں ان میں نائیٹروجن کے مرکبات حصہ لیتے ہیں۔ دھماکے سے پھٹنے والی اکثر اشیا میں بھی (بارود جیسی معمولی دھماکو شے سے لے کر ٹرائی نائیٹرو ٹائوین T. N. T. جیسی خطرناک شے تک) نائیٹروجن کے مرکبات کا استعمال اسی

خاصیت پر مبنی ہے۔ اس طرح نائٹروجن کا تعاقب ایک طرف زندگی سے اور دوسری طرف ڈائینا مائٹ سے ہے۔

آزاد نائٹروجن چونکہ آسانی سے دوسرے عناصر کے ساتھ ترکیب نہیں کھاتی اس لئے اس مقصد کے حاصل کرنے کے لئے خاص خاص طریقے اختیار کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہوا میں نائٹروجن کی کثیر مقدار پائی جاتی ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ کرہ ہوا کا  $\frac{1}{4}$  حصہ نائٹروجن پر مشتمل ہے۔ جس سے نائٹروجن کی کثیر مقدار ہر وقت آسانی سے حاصل کی جاسکتی ہے۔ سوال صرف اسے مقید کرنے کا ہے۔ یعنی اس کو مرکبات میں کس طرح تبدیل کیا جائے؟ خود قدرت نے ایک حد تک اس کا انتظام کر دیا ہے۔ قدرتی طور پر ہوائی نائٹروجن مرکبات میں اس طرح تبدیل ہوتی ہے کہ بجلی کے چمکنے سے توانائی کی جو کثیر مقدار مہیا ہوتی ہے اس کے زیر اثر ہوا کی پکھ نائٹروجن اور آکسیجن باہم مل جاتی ہیں جس سے پہلے ایک مرکب نائٹریک آکسائیڈ پیدا ہوتا ہے جو ایک کیس ہے۔ پھر یہ کیس آکسیجن کی زائد مقدار کے ساتھ مل کر نائٹروجن پر آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہے (نائٹروجن پر آکسائیڈ نائٹروجن اور آکسیجن کا ایک اور مرکب ہے جس میں آکسیجن کا تناسب نائٹریک آکسائیڈ کی بہ نسبت دوچند ہوتا ہے)۔ اس طرح جو نائٹروجن پر آکسائیڈ کیس بنتی ہے وہ ہوا کی رطوبت میں حل ہو کر نائٹریک ترشہ (شورہ کا تیزاب) پیدا کرتی ہے۔ عام طور پر بارش کے موسم میں بجلی زیادہ چمکتی ہے اس لئے بارش کے قطرے جو زمین پر گرتے ہیں ان میں نائٹریک ترشہ ملا ہوا ہوتا ہے اور یہ ترشہ مٹی کی معدنیات پر عمل کر کے ایسے مرکبات پیدا کر دیتا ہے جن میں نائٹروجن بطور ایک جز کے

موجود ہوتی ہے۔ نائٹروجن دار مرکبات پودوں کی غذا کے کام آتے ہیں اور اس طرح پودے ہوائی نائٹروجن کو مرکب حالت میں جذب کر سکتے ہیں۔ نباتات اور حیوانات کی دنیا میں نائٹروجن کے مرکبات کی جو کثیر مقدار پائی جاتی ہے اس کا بیشتر حصہ غالباً ابتدا میں بجلی کی امی توانائی کے ذریعہ ہوا سے حاصل ہوا ہے۔ لیکن نائٹروجن سے مرکبات کو ایک بار بجلی کی مدد سے تیار کر لینے کے بعد قدرت نے نئے نئے طریقوں سے ان مرکبات کی زائد مقدار تیار کرنے کے بجائے ان تیار شدہ مادوں اور ان سے بننے والی دیگر اشیاء کو محفوظ رکھنے کا انتظام کیا ہے۔ اور اس طرح سے بار بار یہی نائٹروجن استعمال میں آسکتی ہے۔ اس غرض سے قدرت نے ایسے جراثیم سے کام لیا ہے جن میں نائٹروجن کے مرکبات کو توڑ کر نائٹروجن کو آزاد کرنے کی طاقت پائی جاتی ہے۔ یہ جراثیم مردہ نباتی اور حیوانی مادوں پر عمل کر کے ان کی تحلیل کر دیتے ہیں جس سے کچھ نائٹروجن تو آزاد حالت میں خارج ہو کر ہوا میں دوبارہ شامل ہو جاتی ہے اور کچھ ایسے سادہ مرکبات میں رہ جاتی ہے جن کو آگنے والے پودے غذا کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ اس طرح قدرت نے نائٹروجن کا ایک دور قائم کر دیا ہے۔ کہاد کی ایجاد سے انسان بھی اس دور کو برقرار رکھنے میں قدرت کا ہاتھ بٹاتا رہتا ہے نباتی اور حیوانی فضائے سے کہاد بنا کر اسکو مٹی میں ملا دینے سے جراثیم کو نائٹروجنی مادے پر اچھی طرح سے عمل کرنے کا موقع ملتا ہے جس سے کارآمد نائٹروجنی مرکبات دوبارہ زمین کی مٹی میں مل کر اس کو زرخیز بنا دیتے ہیں۔ نائٹروجن کا دور ذیل کے نقشے میں واضح کیا گیا ہے۔





اس دور کی تفصیل یہ ہے کہ بجلی کے چمکنے سے، جیسا کہ پیشتر بتلایا گیا ہے ہوائی نائٹروجن نائٹروک ترشے میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد نائٹروک ترشہ مٹی کی معدنیات پر عمل کر کے نائٹریٹ پیدا کرنا ہے۔ ان نائٹروجن دار مرکبات کو پودے غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ اس طرح ہوا کی نائٹروجن پودوں کا جزو بدن ہو جاتی ہے اور انکے جسم میں پیچیدہ

ترکیب کے نامیاتی مرکبات کی شکل میں موجود رہتی ہے۔ اب ان ہودوں کو حیوانات غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں جس سے نائٹروجن کے پیچیدہ نامیاتی مرکبات حیوانات کا جزو بدن بن جاتے ہیں۔ یہ ہوائی نائٹروجن کے ارتقا کی آخری حد ہے۔ اسکے بعد نباتات اور حیوانات کے مردہ اجسام کے سڑنے گلنے سے امونیا پیدا ہوتا ہے جو نائٹروجن اور ہائیڈروجن کا ایک مرکب ہے۔ پھر اس پر بعض جراثیم کے عمل سے نائٹرس ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ نائٹروجن ہائیڈروجن اور آکسیجن کا مرکب ہے جس میں آکسیجن کا تناسب نائٹریک ترشے میں آکسیجن کے تناسب سے کم ہوتا ہے۔ جون ہی نائٹرس ترشہ پیدا ہوتا ہے اس پر نائٹریک ترشہ پیدا کرنے والے جراثیم کی یورش ہوتی ہے جو اس کو نائٹریک ترشے میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اس طرح نائٹروجن کے دور میں نائٹریک ترشہ دوسری مرتبہ پیدا ہوتا ہے۔ اس نائٹریک ترشے کا ایک حصہ پہلے کی طرح معدنیات پر عمل کر کے نائٹریٹس بناتا ہے جو اس دور میں پھر شریک ہو جاتے ہیں اور باقی ماندہ حصہ نائٹروجن آزاد کرنے والے جراثیم کے عمل سے تحلیل ہو جاتا ہے جس سے نائٹروجن آزاد ہو کر ہوا میں شامل ہو جاتی ہے۔

اب تک انسان نائٹروجن کے مرکبات کے متعلق اپنی ضروریات کو قدرت سے پورا کیا کرتا تھا۔ لیکن اب یہ ضروریات اس قدر بڑھ گئی ہیں کہ اس ماخذ سے ان کا پورا ہونا مشکل ہے۔ انسانی آبادی میں جو دن دوں اور رات چوکنی ترقی ہو رہی ہے اس کا اندازہ اس واقعہ سے ہو سکتا ہے کہ ابتدا سے سنہ ۱۸۰۰ ع تک دنیا کی آبادی صفر سے (۷۰) ستر کروڑ ہو گئی اور سنہ ۱۸۰۰ ع سے ۱۹۰۰ ع تک یہ بڑھتے بڑھتے ایک ارب تہتر کروڑ تک پہنچ گئی۔ یعنی یکصد سال میں تقریباً ایک ارب کا اضافہ ہوا اور قریب یہ ہے کہ تقریباً

امی رفتار سے انسانی آبادی بڑھتی رہے گی۔ اگر ترقی کی یہی رفتار رہے تو وہ زمانہ دور نہیں جب کہ قدرتی ماحول بہت جلد ختم ہو جائیں گے۔

انسانی آبادی کی بڑھتی ہوئی ضروریات کو پورا کرنے کا واحد طریقہ یہی ہو سکتا ہے کہ زیادہ غذا پیدا کی جائے۔ اس کے لئے سطح زمیں کے موجودہ زیر کاشت رقبے میں اضافہ کرنا ضروری ہے۔ لیکن مشکل یہ ہے کہ زمین کا بہت بڑا حصہ نا قابل کاشت ہے اور جو حصہ کاشت کے قابل رہ گیا ہے وہ بھی تقریباً ختم ہوتا نظر آتا ہے۔ لہذا اس مشکل سے عہدہ برآ ہونے کی تدبیر یہ ہو سکتی ہے کہ زراعت کے ایسے طریقے اختیار کئے جائیں جن سے زمین کی پیداوار میں اضافہ ہو۔ مثلاً کوئی ایسا طریقہ نکالا جائے جس سے ایسی مصنوعی کھاد غیر محدود مقدار میں تیار کی جاسکے جو زمین کی پیداوار کو دو چند کر دے تو یہ زمین کے قابل کاشت رقبے کو دوگنا کرنے کے مماثل ہوگا۔ خوش قسمتی سے ہم اس قسم کی کھاد سے واقف ہیں۔ بعض اشیا جن میں نائٹروجن بطور ایک جزو کے موجود ہوتی ہے زمین کی پیداوار کی قابلیت کو تقریباً دوگنا کر دیتی ہیں۔ پس اگر ہم ان مرکبات کو حاصل کر سکیں یا انکو غیر محدود مقدار میں تیار کر سکیں تو دنیا کی آبادی کے لئے غذا کی دوگنی مقدار فراہم کی جاسکتی ہے۔

اس قسم کے مرکبات میں سے بعض مرکبات ایسے ہیں جن کے ذخائر چلی کے خشک اور بنجر ساحل کے قریب کثیر مقدار میں پائے جاتے ہیں لیکن یہ مقدار غیر محدود نہیں ہے۔ چلی کے ان ذخائر میں زیادہ تر سوڈیم نائٹریٹ پایا جاتا ہے۔ جو ایک نائٹروجنی مرکب ہے۔ اسکو عام زبان میں چلی کا شورہ کہتے ہیں۔ چلی کے شورے کی پیدائش کے متعلق یہ قیاس پیش کیا جاتا ہے کہ آج سے ہزارہا سال پیشتر چلی کے اس ساحل پر جہاں ان

ذخائر کے میدان واقع ہیں پرندوں کی بیٹ اور دوسرے حیوانات کا فضلہ جمع ہوتا کیا اور اس کے ساتھ نباتی مادہ مل کر رفتہ رفتہ اس کی ایک موٹی تہ زمین پر بچھ گئی۔ اس طرح جو مادہ تہ نشین ہوا اس پر سالہا سال تک جراثیم کے عمل سے ایسے کارآمد نائٹروجنی مرکبات پیدا ہوئے جنکو پودے غذا کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ ابتدا میں ان مادوں کی نوعیت مصنوعی نامیاتی کھاد کی سی تھی لیکن اب ان کی معدنی شکل ہو گئی ہے اور چلی کے اس ساحل پر چونکہ بارش بالکل نہیں ہوتی ہے لہذا یہ مادے اپنی جگہ پر قائم ہیں ان مادوں کا سب سے پہلے ہینکے (Haenke) کو سنہ ۱۸۰۹ء میں بتہ چلا۔ اس زمانے سے یہ کھاد کا سب سے بڑا ماخذ چلے آتے ہیں۔ چلی کے شورے کی کثیر مقدار کا اندازہ اس واقعہ سے ہو سکتا ہے کہ اسکی تہ کی موٹائی ۵ فٹ ہے اور یہ ۲ میل جوڑے اور ۲۲۰ میل لمبے رقبہ میں پھیلا ہوا ہے۔

چلی کا شورہ دنیا کے ہر گوشے تک بھیجا جاتا ہے۔ چلی سے ہر سال تقریباً ۳۰ لاکھ ٹن شورے کی برآمد کی جاتی ہے۔ یہ شورہ مصنوعی کھاد کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے اسکے علاوہ بھک سے اڑنے والی اشیا اور دوسرے کیمیائی مرکبات بھی اس سے تیار کئے جاتے ہیں۔ سیچ تو یہ ہے کہ چلی سے نکلنے والے شورے کا بیشتر حصہ دھماکو اشیا تیار کرنے ہی میں صرف ہوتا ہے۔ ان دھماکو اشیا سے بعض مفید کام بھی لئے جاتے ہیں مثلاً کان کنی میں اور سڑکوں کی تعمیر میں۔ جنگ کے زمانے میں تو ظاہر ہے کہ ان دھماکو اشیا کا استعمال بڑھ جاتا ہے۔ چند سال پیشتر دھماکو اشیا تیار کرنے کا ماخذ صرف یہی چلی کا شورہ تھا جسکو قدرت نے ایک مفید مقصد کے لئے تیار کیا تھا اور جو پرندوں اور جراثیم کی سالہا سال کی محنت کا نتیجہ تھا۔ لیکن چلی کے اسی شورے کی بدولت کئی ایک سیاسی الجھنیں بھی پیدا ہو گئی ہیں۔ چنانچہ ایسے ممالک کے لئے جن کی تجارت اکثر و بیشتر سمندر کی

راہ سے ہوتی ہے سمندر پر قابو رکھنا بہت اہمیت رکھتا ہے، تاکہ چلی کے شورے کی درآمد میں کوئی خلل نہ ہو۔ گذشتہ جنگ عظیم کے واقعات سے اس بات کی اہمیت کا پتہ چلتا ہے۔ جب جرمنوں نے چلی کی بحری ناوہ بندی کر کے متحدین کے لئے چلی کا شورہ حاصل کرنا مشکل کر دیا تو اس مشکل کو رفع کرنے کے لئے جنوبی امریکہ کے سمندروں میں بڑی بڑی بحری لڑائیاں لڑی گئیں۔ خود جرمن بھی جنگ کے زمانے میں اس قدر قی مآخذ سے پورا فائدہ اٹھانے سے قاصر تھے حتی کہ بالآخر ان کے لئے یہ ذریعہ بالکل ہی مسدود ہو گیا۔ لیکن اس کے باوجود انہوں نے جنگ کو جاری رکھا۔ اب ہم یہ بتائیں گے کہ قدرتی نلٹیرس کے بغیر جرمنوں کے لئے یہ بات کیوں کر ممکن ہوئی۔

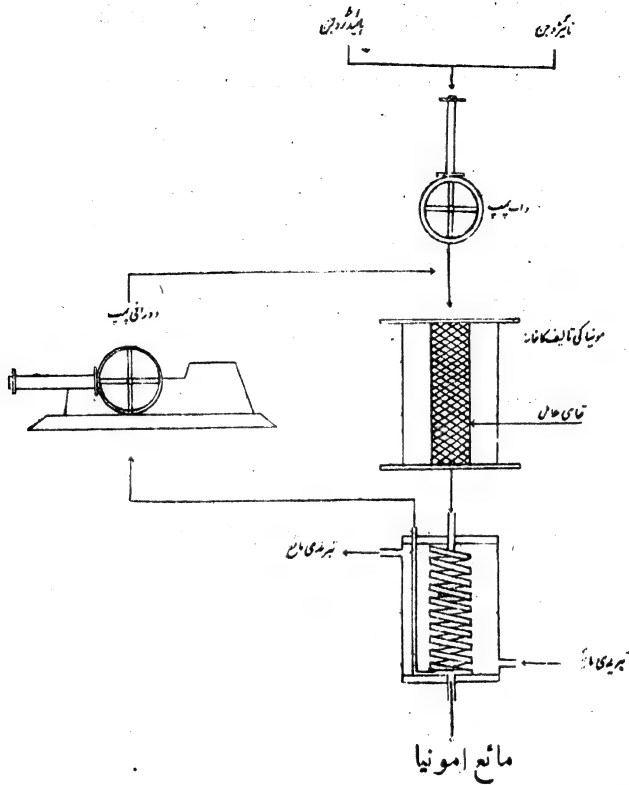
بیسویں صدی کے شروع سے جرمنی اور دوسرے ملکوں کے کیمیا دان اس کھوج میں لگے ہوئے تھے کہ ہوا کی نائٹروجن سے ایسے مرکبات کس طرح تیار کئے جائیں جو چلی کے شورے کا بدل ہوں۔ مثلاً اس بات کی کوشش کی گئی کہ ہوائی نائٹروجن کے ساتھ ہائیڈروجن کو ملا کر امونیا تیار کی جائے اور پھر اس سے امونیائی مرکبات یا نائٹریک ترشہ بنایا جائے۔ اس سلسلے میں جو تحقیقات ہوئی آس کی بنا پر اکثر کیمیا دانوں کا یہ خیال تھا کہ نائٹروجن کے ساتھ ہائیڈروجن کو براہ راست ملا کر امونیا بڑے پیمانے پر تیار کرنا ناممکن ہے۔ لیکن نرنسٹ (Nernst) اور جوسٹ (Jost) نے اپنی تحقیقات سے ثابت کیا کہ یہ خیال غلط ہے اور بڑے پیمانے پر امونیا کی تالیف «۱» ناممکن نہیں ہے۔ اسکے بعد جرمنی کے ایک مشہور

«۱» کسی مرکب کے اجزاء کو کیمیائی طور پر باہم ملا کر آس سے کی تیاری کیمیا

میں «تالیف» کی اصطلاح سے تعبیر کی جاتی ہے۔

سائنس داں ہابر (Haber) نے اس ناممکن کو ممکن بنانے کی کوشش شروع کی اس نے اپنی انتہک کوششوں سے تجربہ خانے میں امونیا کو براہ راست نائٹروجن اور ہائیڈروجن کے اتحاد سے تیار کیا۔ یہ واقعہ سنہ ۱۹۰۵ء کا ہے۔ اب ہابر کے سامنے یہ مسئلہ تھا کہ امونیا بڑے پیمانے پر بھی تیار کیا جائے۔ سنہ ۱۹۱۳ء تک ہابر کو اپنی اس کوشش میں بھی کامیابی ہوئی۔ اسکے بعد جرمنی میں بڑے بڑے کارخانے کھولے گئے اور ۱۹۱۵ء تک جرمنی میں ان کارخانوں میں اتنا نائٹریٹ تیار کیا جانے لگا کہ یہ چلی کی جملہ برآمد کے تقریباً مساوی تھا۔ ہابر کی اس کامیابی کا یہ نتیجہ نکلا کہ جرمنی چلی کے شورے سے بالکل بے نیاز ہو گیا۔

ازاد نائٹروجن کو کیمیائی مرکبات کی شکل میں تبدیل کرنے کے لئے 'تثبیت' کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے۔ ہابر کے قاعدے میں ہوائی نائٹروجن کی تثبیت سے امونیا بنانے میں چند اشیا سے مدد لی جاتی ہے جو تھامسی عامل کہلاتی ہیں۔ ان اشیا کی موجودگی میں نائٹروجن اور ہائیڈروجن زیادہ آسانی اور زیادہ تیزی سے متحد ہو جاتی ہیں۔ اس قاعدے میں بالعموم لوہے اور مولبدنیم کا آمیزہ سفوف کی حالت میں تھامسی عامل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ فولاد کے ایک مضبوط استوانے کو جس میں تھامسی عامل کا سفوف موجود ہوتا ہے۔۔۔ سنٹی گریڈ تک گرم کر کے اس میں خالص نائٹروجن اور ہائیڈروجن کا آمیزہ کثیر دباؤ کے تحت جو بالعموم ۱۵ ہزار پونڈ فی مربع انچ ہوتا ہے داخل کرتے ہیں جس سے تقریباً ۲۵ فیصد آمیزہ امونیا میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



(اس نقشہ میں امونیا کی تالیف کے آلے کا صرف خاکہ دیا گیا ہے۔)

اس طرح جو گیس آمیزہ حاصل ہوتا ہے اس کو سرد کر کے امونیا کو مائع میں تبدیل کر لیتے ہیں اور باقی ماندہ نائیٹروجن اور ہائیڈروجن دوبارہ استعمال کی جاتی ہے۔ اس عمل کو مسلسل جاری رکھ کر امونیا کی کثیر مقدار تیار کی جاتی ہے اور پھر اسکی تکسید سے نائٹریک ترشہ بنایا جاتا ہے۔ نائٹریک ترشے سے کیلیم نائیٹریٹ اور امونیم نائیٹریٹ تیار کیا جاتا ہے ان میں پہلا نمک مصنوعی کھاد کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے اور دوسرا نمک دھماکو اشیاء کی تیاری میں۔ چنانچہ امونیم نائیٹریٹ اور ٹرائی نائیٹرو ٹالوئین (T. N. T.) کا آمیزہ نہایت تیز و تند آتشگیر مادہ ہے اور گزشتہ جنگ عظیم میں یہ ایمٹول (Amatol) کے نام سے بکثرت استعمال کیا گیا تھا۔

جنگ ختم ہونے کے بعد برطانیہ نے بھی اس مسئلہ کی طرف توجہ دی کیونکہ جنگ کے زمانے میں یہ بات واضح ہو چکی تھی کہ آئندہ جنگ میں سمندر پر کامل قابو رکھنا بہت دشوار ہوگا۔ ویسے تو دوران جنگ میں متحدین نے بھی ہوائی نائٹروجن کی تثبیت سے نائٹروجن کے مرکبات تیار کرنے کی بہت کوشش کی لیکن انہیں کچھ زیادہ کامیابی نصیب نہیں ہوئی۔ سب سے پہلا طریقہ جو ہوائی نائٹروجن کی تثبیت کے لئے اختیار کیا گیا وہ قدرت کے اختیار کئے ہوئے طریقہ کی نقل کہی جاسکتی ہے۔ اس طریقہ میں ایک برقی قوس پیدا کر کے اسکو بڑے بڑے مقناطیسوں کی مدد سے ایک قوس کی شکل میں پھیلا دیا جاتا ہے۔ اوڑ پھر اس برقی قوس میں سے ہوا گزاری جاتی ہے۔ تپش بہت بلند ہونے کی وجہ سے ہوائی نائٹروجن اور آکسیجن باہم مل کر نائٹریک آکسائیڈ بناتی ہیں۔ اس طرح قوس میں سے گذرنے کے بعد جو گرم ہوا حاصل ہوتی ہے اس میں نائٹریک آکسائیڈ کی تھوڑی سی مقدار موجود ہوتی ہے۔ سرد ہونے کے بعد نائٹریک آکسائیڈ مزید آکسیجن کیساتھ ترکیب کھا کر نائٹروجن پر آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اسکو پانی میں حل کرنے سے نائٹریک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ اس قاعدے میں برقی طاقت کا خرچ بہت زیادہ ہوتا ہے لہذا یہ قاعدہ ایسے ممالک میں کامیاب ہو سکتا ہے جہاں برقی طاقت بہت سستی ہو۔ گو یہ طریقہ پہلے پہل مانچسٹر میں استعمال کیا گیا تھا۔ تاہم ناروے میں یہ زیادہ کامیاب ثابت ہوا کیونکہ وہاں برقی طاقت بہت سستی ہے۔ اس برقی قوس کے قاعدے سے ناروے میں برک لینڈ اور آئیڈ (Birkland and Eyde) نے پہلی دفع نائٹریک ترشہ بڑے پیمانے پر تیار کیا لہذا اسکو برک لینڈ اور آئیڈ کا قاعدہ کہتے ہیں۔ لیکن آج کل ناروے میں بھی امونیا کی تالیف کے قاعدے نے اسکی جگہ لے لی ہے۔



دوسرا طریقہ جس سے بڑے پیمانے پر ہوا کی نائٹروجن کی تثبیت میں کامیابی ہوئی سائن ایمائیڈ والا قاعدہ کہلاتا ہے۔ اس قاعدے میں کیلسیم کاربائیڈ (وہی مرکب جو کاربائیڈ لیمپ میں استعمال ہوتا ہے) کو خالص نائٹروجن کی فضا میں گرم کرتے ہیں۔ نائٹروجن کیلسیم کاربائیڈ کے ساتھ مل کر اسکو سائن ایمائیڈ میں تبدیل کر دیتی ہے۔ سائن ایمائیڈ براہ راست کھاد کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے لیکن اسکے استعمال میں خاص احتیاط کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر اسکی مقدار زیادہ ہو جائے تو پودوں پر اسکا مضر اثر ہوتا ہے۔ لہذا اس سے امونیا بنایا جاتا ہے۔ وہ اس طرح کہ کیلسیم سائن ایمائیڈ پر سے بہا پ گزاری جاتی ہے جس سے کیمیائی تعامل ہو کر کیلسیم کاربونیٹ اور امونیا پیدا ہوتا ہے۔ اس امونیا سے امونیم سلفیٹ بنایا جاتا ہے جو کھاد میں بخوبی استعمال ہو سکتا ہے۔ اس قاعدے میں سب سے زیادہ صرفہ کیلسیم کاربائیڈ کی تیاری میں ہوتا ہے۔ اس مرکب کو تیار کرنے کے لئے چونے کے پتھر میں کوک ملا کر بھٹیوں میں ۱۱۰۰° مٹی تک گرم کرتے ہیں۔ خالص نائٹروجن حاصل کرنے کے لئے ہوا کو پہلے مائع میں تبدیل کر لیتے ہیں اور پھر اس مائع ہوا کی کشید سے خالص نائٹروجن حاصل کی جاتی ہے۔ آج کل اس قاعدے کی جگہ بھی امونیا کی تالیف کے قاعدے نے لے لی ہے۔

ہوائی نائٹروجن کی تثبیت کے لئے مذکورہ بالا قاعدوں میں ہابر کا قاعدہ سب سے زیادہ موزوں ثابت ہوا ہے کیونکہ یہ سب سے کم خرچ ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ ہابر کے قاعدے کے مقابلے میں برقی قوس کے قاعدے کا خرچ بیس گنا اور سائن ایمائیڈ والے قاعدے کا خرچ پانچ گنا ہے۔ اسی وجہ سے اب تمام ممالک میں ہابر کے قاعدے کو دوسرے قاعدوں پر ترجیح دی جاتی ہے اور آج کل اس قاعدے سے جو نائٹروجنی مرکبات تیار کئے جاتے ہیں انکی مقدار چلی کی جملہ برآمد سے تقریباً تگنی ہے۔

آخر میں ہم کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ اب بھی ہم قدرت سے بہت پیچھے ہیں کیوں کہ فضا میں بجلی کی کوند سے سالانہ تقریباً دس کڑوڑ ٹن ہوا کی نائیٹروجن کی تثبیت ہوتی رہتی ہے۔ کرہ ہوائی کا  $\frac{4}{100}$  حصہ نائیٹروجن پر مشتمل ہے اور ہم اس سے نائیٹروجن کے مرکبات کی ایک غیر محدود مقدار تیار کر سکتے ہیں جو امن یا جنگ کے لئے استعمال کی جاسکتی ہے۔ اس بات کا فیصلہ آپ خود کر لیجئے کہ آیا ہابر کا دنیا پر احسان ہے یا نہیں؟

# ارتقاءے انسان کا راز

(ڈاکٹر برج موہن لال صاحب)

علم حیوانیات سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ انسان پستانی جانداروں کے فصیلہ  
رئیہ (Primate Order) میں شامل ہے۔ اور آس کا تعلق جنس انسانی  
(Genus Homo) سے ہے۔ جس کا نمو پچاس لاکھ برس قبل پلائسٹوسین  
زمانہ (Pleistocene Period) میں ہوا۔ ایسے تو جنس انسان کے کئی انواع  
گزر چکے ہیں مگر اس کی آخری نوع انسان عاقل (Homo Sapiens) کو  
اس قدر فوقیت حاصل ہوئی کہ وہ کل سطح زمین کی جاندار اور بے جان  
چیزوں کی مالک بن بیٹھی اور ان کو اپنے فائدہ کے لئے استعمال کرنے لگی۔  
آج کل کے انسان اسی نوع سے ہیں۔ اس مضمون سے یہ واضح ہوگا کہ  
انسان کا ارتقاء کیسے ہوا اور دوسرے جاندار اس سے کیوں محروم رہے۔  
اس انسانی عروج کا سبب عام طور پر یہ بتلایا جاتا ہے کہ انسانی دماغ بہ  
نسبت جانوروں کے دماغ کے کہیں زیادہ نمو یافتہ ہے اور اسی کی وجہ سے  
انسان اس قدر ترقی کے قابل ہوا۔ مگر یہ سوال پھر پیدا ہوتا ہے کہ انسان  
نے اس قدر نمو یافتہ دماغ کیوں کر حاصل کیا اور وہ کیا اسباب تھے جن کی  
وجہ سے دوسرے جانداروں کی دماغی ترقی رک گئی۔

قانون قدرت ہر جاندار جسم کو جہد بقا (Struggle for Existence)

پر مجبور کرتا ہر جاندار غذا حاصل کرنے اور دشمنوں سے اپنی حفاظت کرنے

یا دیگر جانداروں پر فوقیت اور غلبہ حاصل کرنے کے لئے اپنے جسم میں تخصیص پیدا کرنے لگا تاکہ وہ ان افعال کے لئے موزوں ترین ثابت ہو۔ چنانچہ چند جاندار تیز دو بن گئے تاکہ اپنے دشمنوں سے بچ سکیں اور ان کی غذا نہ بنیں۔ ایسے جانداروں نے اپنے چاروں جوارح (Limbs) اور پنجوں کو تیز رفتاری کے لئے مخصوص بنایا اور وہ چوپائے بن گئے۔ تیز دوڑنے کے لئے ایک یا دو آنگی کا پنجہ زیادہ موزوں ہوتا ہے اور ان آنگیوں یا ان کے ناخنوں (سمون) پر چلنا زیادہ سہولت دیتا ہے۔ اس طرح ان جانوروں نے اپنی ابتدائی پانچ آنگیوں میں سے اکثر کو کھودیا اور جو بچ رہیں ان کی حرکت بھی زائل ہو گئی۔ کیوں کہ چلنے میں جوڑوں میں مضبوطی اور استحکام کی نہ کہ حرکت کی ضرورت ہے۔ اور یہ تخصیص یافتہ ہاتھ اور پاؤں صرف تیز رفتاری ہی کیلئے مخصوص ہو گئے اور کسی دوسرے کام کے قابل نہ رہے۔ جو ساخت ایک مرتبہ کسی خاص فعل کے لئے مختص ہو جاتی ہے وہ پھر اپنی اصلی حالت پر واپس نہیں آسکتی اور جو ساخت ایک مرتبہ کھو جائے وہ از سر نو پیدا نہیں ہو سکتی۔ ایسے جانداروں میں گھوڑا، ہرن وغیرہ شامل ہیں۔

دیگر جانداروں نے طائرانہ یا زیر زمین زندگی کو اپنی حفاظت کا ذریعہ بنایا اور ان کے جسم کی تخصیص ان کے رہائش کے مطابق ہوئی۔ بہر حال ہر صورت میں ان کے جوارح اپنی ابتدائی حالت میں نہ رہ سکے۔ اور یہ سبب ان کی آئندہ ترقی کے لئے سدراہ ہوا۔ اعضا کی اس تخصیص سے ان جانداروں کو وقتیہ فائدہ تو ضرور ہوا۔ مگر اس کے جلد ظہور پذیر ہونے سے ان کو نقصان بھی بہت پہنچا۔ کیوں کہ جس فعل کے لئے وہ تخصیص یافتہ ہوئے اس سے آگے ان کی آئندہ ترقی رک گئی۔ ان جانداروں میں چند ایسے بھی تھے جن کو اپنے ہم عصروں پر فوقیت حاصل کرنے یا ان کو مغلوب کرنے کی خواہش نہ تھی۔ بلکہ انہوں نے درختی زندگی کو اپنی حفاظت اور غذا حاصل

کرنے کا ذریعہ بنایا۔ ان جانداروں میں انسان اور بندروں کے اجداد شامل ہیں۔ یہ لاکھوں برس درختوں کی ٹہنیوں میں سیدھی سادی بے ضرر زندگی کسی تخصیص کے بغیر بسر کرتے رہے۔ اور اس لئے ان کے جسم کی ابتدائی ساخت قائم رہی کیوں کہ جنگلوں کے درختوں میں ان کو جوارح کی کسی تخصیص کے بغیر کافی پھل غذا کے لئے مل سکتے تھے جن کے حاصل کرنے کے لئے دوڑ دھوپ یا کسی تخصیص کی ضرورت نہیں ہوتی تھی، اور اس کے علاوہ درختوں پر وہ زمینی دشمنوں سے بھی محفوظ رہتے تھے۔ درختی زندگی ہی ایسی ہے جس میں جسم میں کسی تخصیص کے پیدا ہونے کی ضرورت نہیں۔ دیگر الفاظ میں جنگل نے ان کو ابتدائی تخصیص سے بچایا۔ اور ان کی اولین ساخت کا قائم اور برقرار رہنا ہی ان کی آئندہ ترقی کا باعث ہوا۔ کیونکہ جو کچھ تخصیص ان میں بعد میں پیدا ہوئی وہ ان کے پیش دماغ (Forebrain) کے کافی نمو کے بعد ہوئی۔ ان کے اس طرز زندگی کا اثر خاص طور پر ان کے دماغ اور دوسری ساختوں پر پڑا۔ وہ جاندار جنہوں نے زمینی زندگی اختیار کی مختلف قسم کی بوؤں کے زیر اثر رہے اور انہوں نے سونگھنے کی قوت کو جو دماغ میں سب سے پہلے پیدا ہوئی اپنی غذا حاصل کرنے، رغبت و نفرت اور دوست و دشمن کی تمیز کا ذریعہ بنایا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ ان کا دماغ



شکل ۱۔ فقرات دار جانوروں کا ابتدائی نمونے کا دماغ۔ درمیانی دماغ پیش دماغ سے زیادہ نمو یافتہ ہے۔ خط کشیدہ خطوں کے علاوہ تمام رقبہ قوت شامہ سے متعلق ہے۔

ابتدائی حس شامہ کے زیر اثر رہنے لگا اور بصری اور سمعی حواس کی حیثیت ثانوی ہو گئی۔ چنانچہ کتے۔ بلی۔ بکری وغیرہ اپنے مسائل کو سونگھ کر پہچانتے ہیں۔ اسی طرح پرندوں میں بصارت کو بہت تقویت پہونچی لیکن چونکہ ان میں اس تخصیص کے واقع ہونے کے وقت پیش دماغ کا جو دماغ میں سب سے اعلیٰ حصہ ہے کافی نمو نہیں ہوا تھا اس لئے بصارت کا مرکز درمیانی دماغ (midbrain) میں قائم ہوا۔ چونکہ درمیانی دماغ میں قوت امتیاز نہیں ہے اس لئے پرندے اپنی اس قوت بصری سے خاطر خواہ فائدہ نہیں اٹھا سکتے جو مزید ارتقاء کا باعث ہوتا۔

فصلیہ رئیسہ (Primate order) کے اجداد نے جن میں انسان کے اجداد بھی شامل ہیں درختی زندگی اختیار کی اس لئے زمین کی بوؤں کے اثرات سے انہیں زیادہ سروکار نہیں رہا۔ اور چونکہ اس درختی زندگی کے ہزاروں برس کے زمانے میں ان کے پیش دماغ میں کافی نمو واقع ہو چکا تھا اس لئے ان کی قوت بصری کا مرکز پیش دماغ میں قائم ہوا۔ اور زمین سے اس قدر اوپر رہنے کی وجہ سے قوت شامہ کا مرکز کمزور ہو گیا۔ قوت شامہ کی نسبت انہیں قوت بصر اور قوت شامہ کی زیادہ ضرورت ہوئی۔ اور یہی قوتیں مشاہدہ میں مسلسل کام آنے کی وجہ سے ان کی آئندہ ترقی کا باعث ہوئیں۔

اس درختی زندگی کی بدولت انسان اور بندر کے اجداد کے جسموں کی ابتدائی ساخت تخصیص سے محفوظ رہی اور یہ اس قابل ہو گئے کہ اپنے پیش دماغ کے زیر اثر اپنے جسم کے کسی حصہ کو اگر ضرورت ہو مختص کر لیں۔ اس طرح بندر اور انسان کے اجداد گھنے جنگلوں کی ٹہنیوں میں دشمن سے محفوظ فراغت کی زندگی بسر کرتے رہے۔ اس درختی زندگی سے انہیں ایک بہت بڑا فائدہ یہ ہوا کہ ان کے ہاتھ اور پاؤں کی ابتدائی بانج انگلیاں برقرار

رہیں۔ اور ڈالیوں کے پکڑنے میں انگوٹھے کے تقابیل (Opposition) کی قوت پیدا ہوئی اور دوسری آنکلیوں کی وہ حرکات جو گرفت کے لئے ضروری ہیں پختہ ہوئیں۔ یہ زمینی جانوروں کے مقابلہ میں بہت بڑی ترقی تھی۔ آنکلیوں کے استعمال سے ان کو اپنی تھوٹھنی سے غذا حاصل کرنے کی ضرورت سے نجات مل گئی اور غذا کو منہ تک لیجانے کے لئے ہاتھ سے کام لینے لگے۔ ان کے جسم اور ہاتھ پاؤں اور آنکلیوں کی حرکات کی وجہ سے جو ان کی درختی زندگی کے لئے ضروری تھیں، ان کے دماغ (Cerebrum) کو تقویت پہنچی اور یہ درختی جاندار بہ نسبت اپنے زمینی رفیقوں کے زیادہ سمجھدار ہو گئے۔ یہ فائدہ ان جانداروں کو نہیں پہنچا جن کی آنکلیاں اور جن کا جسم ماقبل زمینی زندگی میں مختص ہو گیا تھا اور جنہوں نے بعد میں درختی زندگی اختیار کی۔ ایسے جاندار اپنے ناخنوں کے ذریعہ سے درخت پر چڑھتے ہیں۔

فصلیہ رئیسہ کے اجداد جو اپنی خوش قسمتی سے ہرے بھرے جنگلوں میں رہا کرتے تھے اور جن کو غذا کی کمی نہ تھی اسی زندگی پر قانع رہے اور مزید نمو رک گیا۔ یہ زمینی جانداروں کی طرح چوپائے بننے کے عذاب سے تو بچ گئے مگر چوہتے بن گئے اور اب کی اولاد بندر اور قورور (apes) ہوئی۔ انہوں نے درختی زندگی کے فوائد ضرور اٹھائے اور کچھ ترقی بھی کی لیکن ان کو مکمل فائدہ حاصل نہیں ہوا۔ وہ درخت نشیں اجداد جو تجسس کی وجہ سے یا درختوں میں غذا کے کم ہوجانے کی وجہ سے اس کی تلاش میں ایسے میدانوں میں آگئے جہاں درخت زیادہ گہنے نہ تھے۔ ان کو وقتاً فوقتاً زمینی زندگی اختیار کرنے پر مجبور ہونا پڑا اور ان کو ٹیلوں اور چٹانوں کے سہارے پاؤں پر کھڑے ہونے کا موقع ملا۔ درختی زندگی کے زمانے میں یہ ٹہنیوں سے لٹک کر پہلے ہی سے استادگی کی وضع سے مانوس ہو گئے تھے اور اب پاؤں پر استادہ ہونا اور ان کی مدد سے زمین پر چلنا

ان کے لئے ترقی کا دوسرا ذریعہ بنا۔ قیام کی وضع اختیار کرنے کے سبب ان کے دونوں ہاتھ جو پہلے درختوں کی ٹہنیاں پکڑنے کے کام آتے تھے اب آزاد ہو گئے۔ چنانچہ انہوں نے اپنے چاروں جوارح میں پچھلے دو کو تو زمین پر چلنے کے لئے استعمال کیا اور اپنے اگلے دو کو غذا حاصل کرنے کے لئے جوارح میں حرکت پذیری کی زیادہ ضرورت نہیں اس لئے ان کی ٹانگیں اور ان کے ہنچے چلنے کے لئے مختص ہو گئے۔ ہاتھوں کا آزاد ہونا اور پاؤں کا اس طرح چلنے کے لئے مختص ہو جانا انسان کے لئے کامل ترقی کا ذریعہ بنا۔ انسان کے ہاتھ بالکل اوپن حالت میں قائم اور پاؤں مختص ہیں۔ انسان اپنے ہاتھوں پر بہت نازان ہے مگر اصل میں اس کو اپنے پاؤں (feet) پر نازان ہونا چاہئے کہ ان میں اس نے اپنی کوشش سے تخصیص پیدا کی ہے۔

شکل ۲۔ نسل انسان کا شجرہ۔ قردی

انسان موجودہ انسان اور

انسان نما قرد کے بین

ہے۔ اس کی چند ہڈیاں جاوا

میں سنہ ۱۸۹۱ و ۱۸۹۲ میں

پائی گئیں تھیں اور اس لئے

اسے انسان جاوا بھی کہا جاتا

ہے اس کا نمونہ آج سے تقریباً

پچاس لاکھ سال قبل مشرق

نصف کرہ میں ہوا۔ نیانڈر

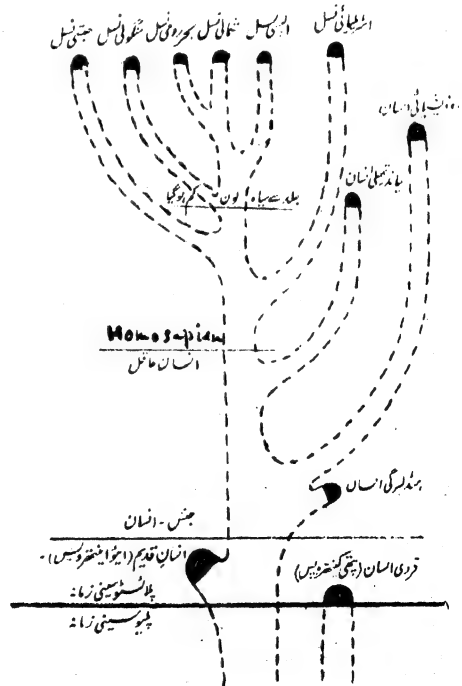
تھل انسان مغربی یورپ میں

پایا جاتا تھا۔ یہ انسان

موجودہ انسان جاوا کے بین

بین بتایا جاتا ہے۔ اس کی

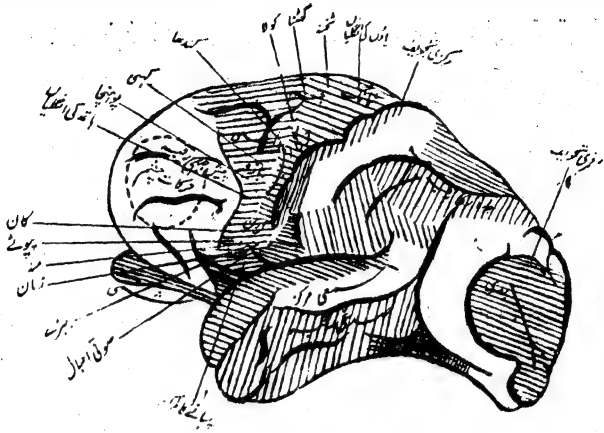
ہڈیاں نیانڈر تھل کی وادی میں جو صوبہ رائن (جرمنی) میں ہے پائی گئی





تھیں۔ اس زمانہ میں صرف ایک ہی جنس انسان موجود ہے جو انسان عاقل ہے جس کی مختلف نسلیں شجرہ میں ظاہر کی گئی ہیں۔ جشی نسل کے علاوہ باقی نسلوں میں جلد میں سیاہ لون کم ہو گیا۔

مذکورہ بالا اسباب کی بنا پر انسان نے اپنی درختی زندگی اور مابعد کی زمینی زندگی کی وجہ سے ایسا سڈول اور خوبصورت جسم حاصل کیا جو کسی دوسرے جاندار کو نصیب نہیں۔ درختی زندگی کے زمانے میں چونکہ انسان کے اجداد اپنی غذا ہاتھوں کے ذریعہ حاصل کرنے کے عادی ہو گئے تھے اس لئے ان کی تھوٹنی کو دوسرے جانوروں کی طرح آکے بڑھ کر غذا حاصل کرنے کی ضرورت نہ رہی اور وہ دب گئی اور چہرہ اور ناک نمایان ہو گئے اور آنکھیں سامنے آگئیں۔ آنکھوں کے سامنے آنے کا بڑا فائدہ یہ ہوا کہ انسان کی بصارت مجسم بینی (Stereoscopic) ہو گئی جس کی وجہ سے وہ چیزوں کو تینوں ابعاد میں دیکھنے کے قابل بنا۔ اور اس طرح اس نے دنیا کو اپنی اصلی حالت میں پہلی مرتبہ دیکھا۔ اور وہ اپنے آزاد ہاتھوں کو محفوظ کردہ پانچ انگلیوں سے جو درختی زندگی میں گرفت کی عادی ہو چکی تھیں اپنے اطراف کی چیزوں کو اٹھا کر اپنی ترقی یافتہ بصارت کی مدد سے ان کا مطالعہ کرنے لگا۔ اس مشاہدے کے زیر اثر اس کے دماغ (Cerebrum) کو تقویت ہوئی اور اس میں ایٹلافی ریشون (Association fibres) کا اضافہ ہوا۔ اور وہ اپنے ان تجربوں کو ذہن نشین رکھنے کے قابل ہوا۔ آزاد ہاتھوں اور انگلیوں کی نازک حرکتوں اور بقیہ جسم کی ماہرانہ حرکتوں کی وجہ سے دماغ کے قشرہ (Cerebral cortex) کے حرکی رقبہ میں ترقی ہوئی۔ جس کی وجہ سے جسم کے بقیہ عضلات اپنی حرکات میں زیادہ آزاد ہو گئے۔ یہ اثر خصوصاً زبان کے عضلوں پر پڑا۔ اور انسان کی زبان میں اس حد تک حرکت پیدا ہوئی کہ وہ آزاد ہو گئی



شکل ۳ - اعلیٰ نمونہ یافتہ دماغ جس میں بصری سمعی اور حرکات چشم کے مراکز پیدا ہو گئے ہیں - حرکی حسی اور ایتلافی رقبوں کا ظہور ہو گیا ہے -

اور اطراف کی آوازوں کو نقل کر کے نطق کے قابل ہو گئی - گفتار کا اثر دماغ کے سمعی مرکز پر پڑا - اس طرح انسان صرف اپنے ذاتی تجربوں ہی کو اپنے دماغ میں جمع رکھنے ہی کے قابل نہیں ہوا بلکہ اپنے بزرگوں کے روایات اور ان کے حاصل کردہ تجربوں اور اپنے ہم عصر انسانوں کے تجربوں کو معلوم کرنے کے قابل بھی ہو گیا -

یہی وجہ ہے کہ انسان کے دماغ میں بصری سمعی اور نطق کے مرکزون کے درمیان اور دماغ کے حرکی اور حسی مرکزون کے درمیان ایتلافی ریشوں کی زیادتی لازمی ہو گئی جس کی وجہ سے دماغ موجودہ ترقی کے قابل بنا - ان تمام اسباب کا آخری نتیجہ فہم اور امتیاز حس ہوا جو دماغ کے سب سے اعلیٰ افعال ہیں جن کے ذریعہ سے انسان نے اسقدر ترقی حاصل کی - یہ سب کرشمے انسان کی طرز سکونت اور اس کے ماحول کے اثرات کے نتیجے ہیں یعنی اس کی درختی زندگی اور مابعد کی زمینی زندگی کے

زیادہ تعجب خیز امر یہ ہے کہ ان تمام دماغی قوتوں کے حاصل کرنے کے باوجود انسان لاکھوں برس خانہ بدوش زندگی بسر کرتا رہا اور سوائے پتھر کے چند بیڈھنگے ہتھیار بنانے کے اس نے کوئی نمایاں ترقی نہیں کی۔ اس کو اپنے ہتھیاروں کو سیدھی دھار دینے اور آگ کے استعمال کو سیکھنے کے لئے ہزاروں برس درکار ہوئے۔ اتفاق سے اب سے ۶ ہزار برس قبل انسان کو وادی نیل میں خود رو جو اکتے ہوئے دکھائی دئے اور اس مشاہدے سے اس نے زراعت کا راز معلوم کیا۔ طریقہ زراعت کے انکشاف اور اس کے اختیار کرنے سے انسان سکونتی زندگی پر مجبور ہوا اور اس کے تمدن کی بنیاد پڑی۔ باوجود ان تمام ترقیوں کے انسان ابھی عام طور پر ایک نقال ہے۔ اور سابقہ قدیم رسوم اور اپنے ہم عصروں کے خیالات کا غلام ہے۔ ایسے بہت کم لوگ ہیں جو آزاد خیال ہیں یا بلا بیرونی اثرات کے کوئی رائے قائم کر سکتے ہیں۔ یہ کہنا بہت مشکل ہے کہ یہ دماغی قابلیت جو انسان کو حاصل ہوئی اس کے لئے نعمت ہے۔ اس کی قوت تمیز اور عقل نے اس کو ”من وتو“ کے جھگڑوں میں پھنسا دیا۔ اور جب انسان میں اپنے ایجاد کردہ تمدن کے باعث ملکیت کا احساس پیدا ہوا اور وہ اپنی خوش گوار بادبہ نشین زندگی کو ترک کر کے دوسروں کے ساتھ سکونت پذیر ہوا تو اس کو ملکیت کے آزار نے گھیرا۔ سکھ کی اختراع سے اس کی حالت اور بھی بدتر ہو گئی جس کے ذریعہ وہ دوسروں کی محنت کو اپنا بنانے کے قابل ہوا۔ صرف اتنا ہی نہیں ہوا بلکہ انسان کی عقل اور تمیز نے خود ساختہ جذبات بھی پیدا کر دئے مثلاً رقابت، رشک، انتقام، احساس عزت و حرمت، جاہ طلبی، خود پسندی تکبر وغرور وغیرہ وغیرہ۔ ان کے سبب سے چاہے وہ امیر ہو یا غریب اس کی راحت اور خوشی کی زندگی عنقا ہو گئی۔ ان

ہی کے زیر اثر افراد قوموں اور فرقوں میں تقسیم ہو گئے اور ان کے درمیان دشمنی اور نفاق پیدا ہوا۔ اور اس دماغی نمو سے جس خوشی اور آسائش کی توقع تھی وہ مصیبت اور فکر میں تبدیل ہو گئی اور انسان اپنی بنائی ہوئی زنجیروں میں خود جکڑا گیا۔ انسان کے اس عروج نے اس سے صرف دلی راحت ہی نہیں چھینی بلکہ اپنا اثر اس کے جسم پر بھی ڈالا۔ اس کے ملبوس ہونے، پر آسائش مکانوں میں سکونت اختیار کرنے اور قدرتی طریقہ سے چلنے کی بجائے سواری کے ذرائع اختیار کرنے اور پکی ہوئی نرم غذا کے استعمال سے اس کی جسمی ساخت کمزور ہو چلی ہے اور اس میں بیماری کی مزاحمت کی بھی طاقت کم ہو گئی ہے۔ شہروں اور مکانوں کی اجتماعی زندگی نے اسے چھوت کی بیماریوں کا شکار بنا دیا ہے۔ اور اس قسم کی مصنوعی اور پر تکلف زندگی کے سبب سے مختلف مزاجی اور عضوی امراض پیدا ہو گئے ہیں۔ مثلاً ذیابیطس، نقرس، خون کے دباؤ کی زیادتی، گردہ کے امراض وغیرہ جو جانوروں میں نہیں پائے جاتے۔ بہر حال بہت ممکن ہے کہ انسان کی دماغی ترقی اور فوقیت اس کے زوال و فنا کا باعث ہو۔

## سوال و جواب

سوال - کیا چاند میں لوگ آباد ہیں ؟

جواب - نہایت افسوس کے ساتھ کہنا پڑتا ہے کہ چاند میں نہ تو کسی قسم کی آبادی ہے اور نہ اس کا امکان ہے - چاند کا فاصلہ زمین سے تقریباً ۲۳۸۸۵۰ میل ہے - یہ فاصلہ دیکھنے میں بہت زیادہ معلوم ہوتا ہے لیکن اب دنیا میں ایسی بڑی دور بینیں بن گئی ہیں کہ اگر چاند پر کوئی بہت بڑی عمارت ہو تو دیکھنے والوں کو معلوم ہو سکتا ہے - صدیوں سے ہر رات کو چاند کا مطالعہ کیا جا رہا ہے مگر کبھی بھی کسی قسم کا کوئی جنگل یا سبزی کا پتہ نہیں ملا - یہاں نہ آدمی ہے نہ جانور نہ پھل نہ پھول، چاند ایک مردہ دنیا ہے - خالی آنکھ سے دیکھنے سے جو دھبے نظر آتے ہیں (جن کے بارے میں بچوں کا خیال ہے کہ بڑھیا بیٹھی چرخہ کات رہی ہے) ان کے بارے میں پرانے لوگوں کا خیال تھا کہ دراصل وہ ہمارے پہاڑوں اور سمندروں کا عکس ہیں - چاند کو وہ بہت بڑا آئینہ خیال کرتے تھے - بعد میں لوگوں کا یہ خیال ہوا کہ نہیں خود چاند کی سطح پر پہاڑ اور سمندر ہیں اور گہرے دھبے دراصل سمندر ہیں - اسی لحاظ سے ماہرین فلکیات نے ان کے مختلف نام بھی رکھ دیے لیکن واقعہ یہ ہے کہ یہ گہرے رنگ کے دھبے سمندر نہیں ہیں -

اگر بہ سمندر ہوتے تو یقیناً کبھی نہ کبھی سورج کی روشنی کا عکس دنیا والوں کو دکھائی دیتا۔ اگر کسی بڑی جھیل کو اوپر سے دیکھا جائے تو اس پر سے کہیں نہ کہیں سورج کی روشنی منعکس ہوتی دکھائی دیتی ہے۔ مگر چاند کے ان قیاسی سمندروں میں ایسی چمک کبھی دکھائی نہیں دی۔ یہ دراصل خشک ریگستان ہیں جو آتش، نشان خاک سے ڈھکے ہوئے ہیں۔

آپ سوال کرینگے کہ آخر کیا سبب ہے کہ چاند میں کسی قسم کی زندگی کے آثار نہیں پائے جاتے۔ بات یہ ہے کہ زندگی کیلئے جن چیزوں کی ضرورت ہے وہ چاند میں موجود نہیں ہیں۔ اس میں نہ پانی ہے نہ ہوا ہے نہ کسی قسم کی فضا۔ یا اگر ہے بھی تو اس قدر کم مقدار میں کہ ہم اس کو کسی طرح محسوس نہیں کر سکتے۔ فضا اس لئے نہیں ہے کہ چاند کی قوت جاذبہ میں صلاحیت ہی نہیں ہے کہ گیس کے ذرات کو روکے رکھے۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ زمین کے مقابلے میں چاند بہت چھوٹا ہے۔ اس لحاظ سے اس کی کشش بھی اتنی ہی کم ہے۔ اگر کوئی ذرہ زمین کی قوت تجاذب سے باہر نکلنا چاہے تو اس کی رفتار ۷ میل فی ثانیہ ہونی چاہئے۔ یعنی یہ کہ اگر آپ کوئی گولی ۷ میل فی ثانیہ کی رفتار سے چلائیں، تو وہ فضا سے بالکل باہر نکل جائیگی اور پھر واپس نہیں لوٹے گی چاند کی کشش اس قدر کم ہے کہ اگر آپ کی گولی کی رفتار ڈیڑھ میل فی ثانیہ بھی ہو تو باہر نکل جائیگی کیسوں کے ذرات کی رفتار عموماً ڈیڑھ میل فی ثانیہ سے زیادہ ہوا کرتی ہے۔ یہ بھی آپ جانتے ہونگے کہ کسی مائع کا ابلنا ہوا کے مقامی دباؤ پر منحصر ہوتا ہے۔ کیونکہ ہوا کے دباؤ سے مائع کے

ذرات باہر نکلنے اور فضا میں پھیلنے سے محفوظ رہتے ہیں۔ یہ تجربہ آپ خود کر کے دیکھ سکتے ہیں۔ پانی کو پہاے آپ زمین پر ابال کر دیکھئے اس کے بعد اگر موقع ملے تو کسی بلند پہاڑ پر چلے جائیے۔ وہاں آپ دیکھینگے کہ پانی جلدی ابلنے لگتا ہے۔ وجہ ظاہر ہے کہ پہاڑ پر ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے اس واسطے پانی کے ابلنے میں آسانی ہوتی ہے۔ اگر آپ کسی ترکیب سے چاند تک پہنچ جائیں اور پینے کیلئے صراحی سے پانی گلاس میں ڈالیں تو اگر آپ جلدی نہیں کریں گے تو سارا پانی گلاس سے باہر بھاپ بن کر اڑ جائیگا۔ کیونکہ نہ وہاں فضا ہے اور نہ ہوا جو پانی پر دباؤ ڈالے اور اس کو جوش کھانے سے روکے۔ یہی سبب ہے کہ چاند کی سطح پر پانی کا نام و نشان نہیں ملتا۔ چاند کی سطح پر جو دوسری آفت آپ کو پیش آئیگی وہ اس کی شدت کی سردی اور گرمی ہے وہ بھی فضا کے موجود نہ ہونے کے سبب سے ہے۔ سو درجہ نکلنے سے قبل شدت کی سردی ہوتی ہے یعنی صفر فارن ہیٹ سے تقریباً ۲۰۰ درجے نیچے تک۔ اور سو درجہ نکلنے کے بعد فوراً گرمی تیز ہو جاتی ہے۔ اور ۲۰۰ درجے فارن ہیٹ تک بڑھ جاتی ہے۔ (زمین پر تقریباً اسی حرارت پر پانی ابلتا ہے) ظاہر ہے کہ ایسی شدت کی سردی اور گرمی میں انسان کیسے زندہ رہ سکتا ہے۔

اگر آپ خوش نصیب نہ ہوئے تو تعجب نہیں کہ ادھر آپ چاند کی سطح پر پہنچے نہیں ادھر آپ اور آپ کا ہوائی جہاز کسی شہاب ثاقب سے ٹکرا کر ٹکڑے ٹکڑے ہو جائے۔ حساب لگایا گیا ہے کہ چاند پر ہر روز تقریباً دس لاکھ شہاب ثاقب گرتے ہیں۔ اکثر ماہرین فلکیات نے چاند کی سطح پر گرد و غبار

اڑتا دیکھا ہے۔ اسی قسم کا گرد و غبار جو کئی بڑی چیز کے گرنے سے اڑتا ہے۔ تحقیق کرنے پر پتہ چلا کہ دراصل یہ شہاب ثاقب کے گرنے سے ہوتا ہے۔ آپ کو اندازہ نہیں ہے کہ دنیا کی فضا آپ کو کس طرح محفوظ رکھتی ہے۔ شہاب ثاقب دراصل بڑے اور چھوٹے ہر قسم کے مادی اجسام ہوتے ہیں جو فضا میں ادھر سے ادھر بڑی تیز رفتاری سے حرکت کرتے رہتے ہیں۔ جب وہ ہماری فضا میں داخل ہوتے ہیں تو مادی ذرات سے رگڑ کھا کر گرم اور پھر مشتعل ہو جاتے ہیں اور سخت گرمی یا حرارت کے سبب بخارات یا راکھ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ پھر بھی کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ ایک بہت بڑا شہاب ثاقب زمین پر گر پڑتا ہے اور اس سے اکثر کافی نقصان ہوتا ہے۔ لیکن چاند میں فضا ہی نہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بڑے اور چھوٹے ہر قسم کے شہاب ثاقب اپنی پوری قوت کے ساتھ انتہائی تیز رفتاری سے گرتے ہیں اور جو چیز ان کے زد میں آجاتی ہے اس کو توڑتے اور تباہ کرتے دھتے ہیں۔

سوال۔ آسمان کا رنگ نیلا کیوں ہے؟

جواب۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ فضاء خالی نہیں ہے۔ یوں دیکھنے میں زمین سے آسمان تک سورج، چاند، ستاروں کے علاوہ کوئی چیز نظر نہیں آتی۔ لیکن ہمارے اوپر ہوا، گرد و غبار، بخارات کے ذرات بہت کافی مقدار میں موجود ہیں۔ جو سورج کی روشنی کو منتشر کر دیتے ہیں اور انتشار کے سبب آسمان کا رنگ نیلا معلوم ہوتا ہے۔ فضاء میں اگر یہ ذرات موجود نہ ہوتے تو آسمان کا رنگ بالکل کالا معلوم ہوتا کیونکہ یہ سیدھا اصول تو آپ جانتے ہی ہونگے کہ کوئی چیز جب



تک کہ وہ خود روشن نہ ہو یا دوسری روشن چیزوں کی روشنی کو منعکس نہ کرے خود منور نہیں معلوم ہوسکتی۔ آسمان سے گرد و غبار اور ہوا کے ذرات کو ہٹا دینا تو ہمارے بس کی بات نہیں ہے۔ لیکن ہم یہ کر سکتے ہیں کہ زمین سے اوپر پرواز کرنا شروع کریں یہاں تک کہ فضا میں ہوا اور گرد و غبار کے ذرات گھٹتے گھٹتے تقریباً غائب ہو جائیں۔ پھر مشاہدہ کر سکتے ہیں کہ آسمان کا رنگ کیسا معلوم ہوتا ہے۔

سنہ ۱۹۳۴ء میں ماسکو سے چند ماہرین سائنس ایک غبارے میں بیٹھ کر اوپر اڑے۔ انہوں نے مشاہدہ کیا کہ جب ان کا غبارہ زمین سے ۵۰۰۰ میل بلند تھا تو آسمان کا رنگ نیلا تھا۔ اس کے بعد حسب ذیل تبدیلیاں شروع ہوئیں۔

| آسمان کا رنگ | بلندی      |
|--------------|------------|
| کھرا نیلا    | ۸۲۰۰ میل   |
| کھرا بنفشی   | ۸۰۰۶ میل   |
| سیاہ بنفشی   | ۱۳۰۰۲ میل  |
| سیاہی مائل   | ۱۳۰۹۶۴ میل |

ظاہر ہے کہ اگر غبارہ اور بلند ہو جاتا اور کرہ ہوا سے بالکل باہر نکل جاتا تو آسمان کا رنگ بالکل سیاہ نظر آتا۔

یہ بات تو ثابت ہو گئی کہ آسمان کا رنگ فضاء میں نہیے نہیے مادی ذرات کے موجود ہونے کے سبب ہے، لیکن آپ یہ سوال کر سکتے ہیں کہ پھر اسکا رنگ خاص طور پر نیلا کیوں ہے۔

سرخ سبز کیوں نہیں۔ ذرا غور کرنے پر اس کا سبب بھی بالکل واضح ہو جائیگا۔ یہ آپ جانتے ہونگے کہ سورج کی سفید روشنی دراصل سات رنگوں کا مجموعہ ہے۔ فضاء میں جو ذرات ہیں۔ ان میں خاص بات ہے کہ وہ ہر رنگ پر اثر کرتے ہیں۔ کسی رنگ کا انتشار زیادہ ہوتا ہے، کسی کا کم۔ سرخ رنگ کی موجیں سب سے بڑی ہوتی ہیں۔ اور نیلے رنگ کی موجیں بہت چھوٹی۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بڑی موجوں پر ذرات کا کوئی اثر نہیں ہوتا لیکن چھوٹی یعنی نیلی روشنی کی موجوں کو ذرات بالکل منتشر کر دیتے ہیں۔ اور وہی منتشر شدہ روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے۔ اور آسمان کا رنگ نیلا معلوم ہوتا ہے۔ اس سے نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ اگر ہم سورج کو راست دیکھیں تو ہمیں وہ رنگ نظر نہ آئیگا جو منتشر ہو چکا ہے۔ بلکہ صرف وہی معلوم ہوگا جن پر ذرات کا کوئی اثر نہیں ہوتا، جو منتشر نہیں ہوتا۔ میں آپ کو ابھی بتا چکا ہوں کہ یہ سرخ رنگ ہے۔ یہی سبب ہے کہ جب آپ شام کے وقت سورج کو دیکھتے ہیں تو وہ بالکل سرخ معلوم ہوتا ہے۔ سورج اور آپ کے درمیان جتنا زیادہ گرد و غبار ہوگا سورج اتنا ہی گہرا سرخ معلوم ہوگا۔

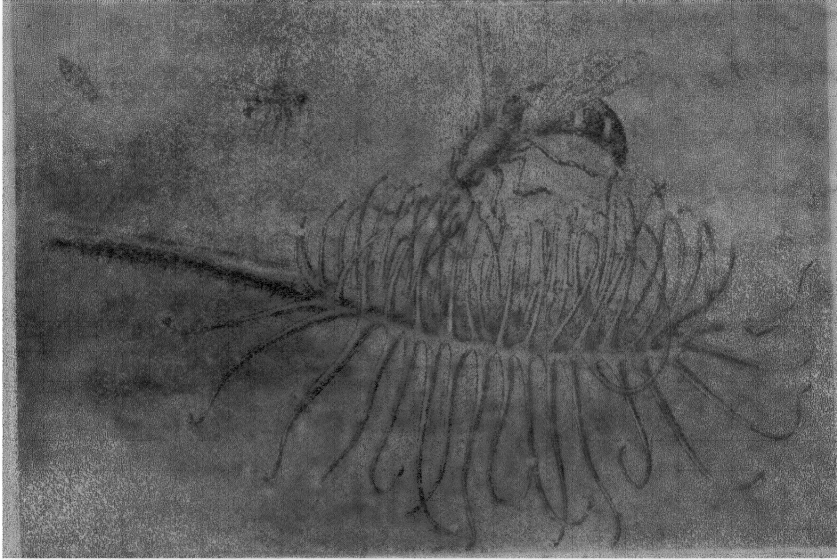
سنہ ۱۸۸۳ء میں ”کراکاتوا“، آتش فشاں پہاڑ جب پھٹا تو ۱۰۰ میل تک آسمان میں گرد و غبار چھا گیا۔ اس کے بعد یہ گرد و غبار رفتہ رفتہ تمام دنیا میں پھیل گیا۔ لوگوں کا بیان ہے کہ اس واقعہ کے تین چار مہینے بعد تک یعنی جب تک یہ گرد فضاء میں موجود رہی آفتاب کے ڈوبنے اور نکلنے کا منظر بے حد رنگین ہوا کرتا تھا۔

سوال - کیا یہ صحیح ہے کہ بعض پودے گوشت خورد ہوتے ہیں ؟

جواب - جی ہاں، کچھ پودے ایسے ہیں جو کیڑے مکوڑے کھا کر اپنی زندگی بسر کرتے ہیں۔ اس قسم کے پودوں کے پتوں یا پھولوں پر طرح طرح کے پھندے ہوتے ہیں۔ کیڑا جیسے ہی پودے پر بیٹھتا ہے گرفتار ہو جاتا ہے۔ یہ پودے عام طور پر گرفتار شدہ کیڑوں پر ایک عرق دال دیتے ہیں جو آہستہ آہستہ انہیں ہضم کر دیتا ہے۔

ڈراسیرا ایک پودا ہے جو عموماً ہمالیہ اور نیلگری کی پہاڑیوں پر پایا جاتا ہے۔ اس کے پتوں پر انگلیوں کے مانند لانبے لانبے ریشے ہوتے ہیں جو گیرے کہلاتے ہیں۔ ان کے سرے پھولے ہوئے غدود جیسے ہوتے ہیں۔ ان سے ایک قسم کا عرق نکلتا ہے۔ جب کوئی کیڑا یا پتنگا پتے پر آ کر بیٹھتا ہے تو یہ انگلیاں اوپر سے جھک کر شکار گرفتار کر لیتی ہیں۔ عرق شکار کو ہضم ہونے میں مدد دیتا ہے۔ جب کیڑا ہضم ہو چکتا ہے تو انگلیاں کھل جاتی ہیں اور پتا پھر اصلی حالت پر آ کر دوسرے کیڑوں کا انتظار کرنے لگتا ہے۔ یہ پودے گوشت اور انڈے کی سفیدی کو بھی اسی طرح ہضم کر جاتے ہیں۔ اسی قسم کا ایک پودا انگلستان میں ہوتا ہے جو سن ڈیو کہلاتا ہے۔ اس کے پتے گول سرخی مائل ہوتے ہیں۔ اس کے پتوں پر بھی بتلے بتلے ریشے ہوتے ہیں۔ ریشوں کے سرے پھولے ہوئے ہوتے ہیں اور اس پر گوند جیسا چپکدار عرق ہوتا ہے جو سورج کی روشنی میں چمکتا ہے۔ اسی لئے اس پودے کا نام سن ڈیو رکھا گیا ہے۔ یہ ریشے یا انگلیاں عام طور پر کھلی ہوئی رہتی ہیں۔ جب کوئی بد قسمت مکھی اڑتی ہوئی رس کی تلاش میں اس کے اوپر

بیٹھتی ہے تو فوراً پھنس جاتی ہے۔ اور آہستہ آہستہ سارے ریشے اس کو جکڑ لیتے ہیں۔ تھوڑی دیر میں مکھی مر جاتی ہے۔



سن ڈیو مکھی کو گرفتار کر رہا ہے

پتے کے اندر سے عرق نکاکر مکھی کو ہضم کر دیتا ہے۔ اور بیکار حصہ باقی رہ جاتا ہے۔ اس کے بعد انگلیاں کھل جاتی ہیں اور مکھی کا بیکار حصہ جیسے پر وغیرہ باہر گر جاتا ہے۔ سن ڈیو مین خاص بات یہ ہوتی ہے کہ وہ اپنی غذا کی اچھی طرح پہچانتا ہے۔ اگر پتے پر گوشت کا ٹکڑا رکھ دیا جائے تو انگلیاں بند ہو جاتی ہیں لیکن اگر ایک کنکری رکھ دی جائے تو پتے پر کچھ اثر نہیں ہوتا۔

جنوبی امریکہ کے جنگلوں میں ایک پودا پایا جاتا ہے جسے نے پن تھس کہتے ہیں۔ اس کے بعض پتے ایک چوڑے منہ کی

صراحی کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ اس صراحی پر ایک ڈھکن بھی ہوتا ہے جو عام طور پر کھلا رہتا ہے۔ یہ صراحی کڑ پھندا کھلاتی ہے۔ کیڑے مکوڑے عام طور پر اپنی غذا کی تلاش میں صراحی کے اندر بھی گھس جاتے ہیں یا کبھی ڈھکن پر بیٹھتے ہیں۔ ایسی صورت میں ڈھکن فوراً بند ہو جاتا ہے اور کیڑا صراحی میں پھنس کر پودے کی غذا بن جاتا ہے۔ کارولینا میں ایک عجیب پودا ہوتا ہے۔ جو وینس مکھی پھندا کھلاتا ہے۔ اس کی خصوصیت یہ ہے کہ کوئی چیز اس کے اندر ڈالی جائے تو اس کا پھندا فوراً بند ہو جاتا ہے۔ اگر یہ چیز پودے کے کام کی نہ رہے تو پھندا فوراً کھل جاتا ہے اور چیز باہر گر جاتی ہے۔ اگر اس پودے کو اسی طرح دو تین بار دھوکا دیا جائے تو وہ بھر دھوکے میں نہیں آتا اور بند نہیں ہوتا۔

یہاں پر ایک بات یاد رکھنے کی یہ ہے کہ یہ پودے جو گوشت خور بن گئے ہیں تو بے وجہ نہیں بنے۔ پودے کی خوراک میں خاص خاص عناصر شامل ہیں جس میں نائٹروجن بہت اہم عنصر ہے۔ عموماً ایسا ہوتا ہے کہ گوشت خوار پودے ایسی جگہ اگتے ہیں جہاں وہ زمین سے نائٹروجن بہ آسانی حاصل نہیں کر سکتے۔ نتیجہ یہ ہے کہ قدرت نے ان کے لئے ایسا انتظام کر دیا ہے کہ وہ گوشت کھائیں اور اس کمی کو پورا کریں۔

سوال۔ کیا واقعی بعض ستارے ہماری زمین سے بڑے ہیں؟

جواب۔ ستارے جو ہمیں اس قدر چھوٹے چھوٹے نظر آتے ہیں اس کا سبب یہ ہے کہ وہ ہم سے بہت دور ہیں۔ یہ فاصلہ اس قدر زیادہ ہے

کہ اس کو میل کی گنتی میں لکھنا نا ممکن ہے۔ اس مقصد کے لئے دو سال نور، استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ تو شاید آپ جانتے ہوں گے کہ روشنی کی ایک خاص رفتار ہوتی ہے۔ یہ رفتار بے حد تیز ہے۔ یعنی ایک سکند میں تقریباً ۱۸۶۰۰۰ میل - اس رفتار سے روشنی سال بھر میں جو فاصلہ طے کر سکتی ہے اس کو سال نور کہا جاتا ہے۔ سیدھی سادھی زبان میں اس کا مطلب یہ ہوا کہ  $۱۸۶۰۰۰ \times ۶۰ \times ۶۰ \times ۲۴ \times ۳۶۵$  میل ایک سال نور کے برابر ہے۔ اس سے آپ کو اندازہ ہوگا کہ یہ کتنا بڑا فاصلہ ہے۔ لیکن بہت سے ستارے اس زمین سے اس قدر دور ہیں کہ ان کی روشنی کو یہاں تک پہنچنے میں سیکڑوں سال نور لگتے ہیں۔ ہم سے جو ستارہ قریب تر ہے اس کی روشنی کو پہنچنے میں بھی ساڑھے چار برس لگتے ہیں۔

اس عالم کے دوسرے سیاروں اور ستاروں کے مقابلے میں ہماری زمین بہت چھوٹی ہے۔ زمین کے حقیری کا اندازہ آپکو آس وقت ہوگا جب آپ اس کا مقابلہ دوسرے سیاروں اور ستاروں سے کریں گے۔ جسامت کے لحاظ سے زمین سے مشتری سیارے کا نظر کیارہ گنا بڑا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر مشتری کو کائیں تو اس سے تقریباً تیرہ سو زمینیں نکل سکیں گی۔ جتنا زمین سے مشتری بڑا ہے تقریباً اتنا ہی مشتری سے آفتاب بڑا ہے، یعنی کئی ہزار سے اوپر مشتریوں کو ملایا جائے تو ایک آفتاب بن سکیگا۔ اسی طرح اس سلسلہ کو آگے بڑھایا جائے تو پتا چلیگا کہ ہر نیلے ستارے میں ہزار سے اوپر سورج سما سکتے ہیں اور ہر سرخ ستارے میں ہزار سے اوپر نیلے ستارے سما سکتے ہیں۔ سب سے آخر میں سحابیوں کا نمبر آتا ہے۔ سحابیئے (Nebulae) کی جسامت کا اندازہ آپ کو اس سے

ہوگا کہ اکثر سحابیوں میں ہزار دو ہزار نہیں بلکہ لاکھوں کروڑوں ستارے موجود ہیں ۔

ان اجرام فلکی کی جسامتوں کو حسب ذیل طریقے پر لکھا جاسکتا ہے ۔ مگر یہ خیال رکھے کہ ان اعداد کو بالکل صحیح نہ سمجھ لیا جائے ۔ یہ ایک عام اندازہ ہے اور تقریباً صحیح ہے ۔

|                |            |
|----------------|------------|
| ۱              | زمین       |
| ۱۰۰۰           | مشتی       |
| ۱۰۰۰۰۰۰        | آفتاب      |
| ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰     | نیلے ستارے |
| ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰   | سرخ ستارے  |
| ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ | سحابیہ     |

سوال - ہوائی جہاز کس نے ایجاد کیا ؟

جواب - بلاشبہ اس کا نعر دو امریکی بھائیوں اولیور رائٹ اور ولبر رائٹ کو ہے ۔ اولیور رائٹ نے ۱۷ دسمبر سنہ ۱۹۰۳ کو اپنے ہوائی جہاز پر بیٹھ کر، انجن کی قوت سے، سب سے پہلے پرواز کی ۔ اس وقت ان کا جہاز صرف بارہ سینکڑے آڑا اور ۱۲۰ فٹ کا فاصلہ طے کر سکا ۔ لیکن اسی لمحہ سے پرواز کی ابتدا ہو گئی اور انسان کی دیرینہ خواہش کہ وہ بھی پرندوں کی طرح پرواز کر سکے پوری ہونے لگی ۔ لیکن بہت کم اہم ایجادیں ایسی ہیں جو کسی ایک ہی آدمی کی کوشش سے وجود میں آئی ہوں ۔ ہر بڑی ایجاد سے پہلے بہت غور فکر اور سیکڑوں تجربے ہو چکے ہیں جب کہیں جا کر کوئی نئی چیز بن جاتی ہے ۔ چنانچہ ہوائی جہاز کی ایجاد میں بھی یہی ہوا ۔

یوں تو جب سے انسان دنیا میں آیا ہے پرندوں کی آزادی اور اپنی پابندی دیکھ کر اس کے دل میں یہی حسرت رہی کہ اسے اڑنا نہ آیا۔ اور وہ برابر اسی غور فکر میں رہا کہ اس کی کس طرح پورا کیا جائے۔ لیکن صحیح معنی میں سائنسی نقطہ نگاہ سے پرواز کے مسئلہ پر غور ایک صدی سے کچھ زیادہ ہوتا ہے کہ شروع ہو گیا تھا۔ سنہ ۱۷۹۶ء میں انگریز ریاضی دان سر جارج کاٹلیس نے پرواز کے مسئلہ پر غور کرنا شروع کیا اور پتہ لگ اور چرٹون کی اڑان کو دیکھ کر اور پرندوں کے بازوؤں کا مشاہدہ کر کے، اس نے پرواز کے چند اصول دریافت کئے۔ اور یہ معلوم کیا کہ کس طرح ہوائی جہازوں کا ہوا میں توازن قائم رکھا جاسکتا ہے۔ اس کا کام عمدہ تھا، لیکن لوگ اس کو بھول گئے تقریباً ۱۰۰ سال کے بعد جرمنی میں اٹولیلین تھال نے اس کام کو پھر شروع کیا۔ اور ۲۰ سال تک پرواز پر مختلف تجربے کئے اس کام کیلئے اس نے سبک پرواز (GLIDER) (ہوائی جہاز جس میں انجن نہیں ہوتا)



بنائے۔ اس کا سبک پرواز دیکھنے میں ایسا معلوم ہوتا تھا کہ کسی بہت بڑے پرندے کا کھلا ہوا بازو ہے۔ اس کو وہ کسی اونچی جگہ پر ہوا کے مخالف پکڑ کر کھڑا ہو جاتا تھا۔ اس طرح اس آلے کی مدد سے کافی دور تک اڑ کر چلا جاتا تھا۔

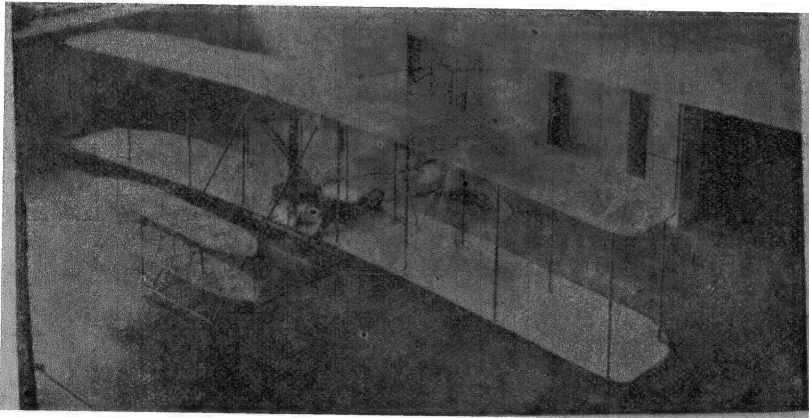
اسی قسم کے ایک تجربے میں وہ گر کر مر گیا۔ اس کے اس کام کو انگلستان میں پلچر نے شروع کیا لیکن اس کی بھی اسی طرح جان گئی۔ اس کے بعد امریکہ میں کینیوٹ نے سبک پروازی کی مشق شروع کی اور اس کام کیلئے ایک اچھا آلہ بنایا اور اس کو ہوا میں اچھی طرح سنبھالنے لگا۔ اس عرصے میں انجن کی قوت سے چلنے والے ہوائی جہازوں کے طرح طرح کے نمونے لوگ بناتے رہے۔ اکثر لوگوں نے چھوٹے چھوٹے نمونے بھی بنائے اور ان میں چھوٹے انجن لگائے اور یہ نمونے تھوڑی دور تک اڑے بھی۔ لیکن یہ سب کام تجربے ہی کی حد تک رہا۔

سنہ ۱۸۹۱ع انگلستان میں میکسم نے ایک بڑا ہوائی جہاز بنایا اور اس میں ایک طاقتور انجن لگایا۔ یہ ہوائی جہاز لوہے کی پٹری پر چلتا تھا۔ اور احتیاطاً اس کے پہیے سے دوفٹ اوپر ایک اور پٹری لگادی کئی تھی کہ اگر یہ زمین سے اوپر اٹھے تو دوفٹ سے زیادہ اونچا نہ جانے پائے ایک دفعہ زور میں آکر یہ مشین اٹھی اور اوپر کی پٹریوں کو توڑ کر درختوں پر سے قلابازی کھاتی ہوئی گری اور برباد ہوگئی۔

اس سے ظاہر ہوگا کہ مختلف ملکوں میں مختلف لوگ ہوائی جہازوں پر طرح طرح کے تجربے کر رہے تھے لیکن صحیح کامیابی

اگر نصیب ہوئی تو رائٹ برادرین کو۔ انہوں نے اس وقت تک جو کام فن پرواز کے متعلق ہو چکا تھا، اسکا بغور مطالعہ کیا۔ اس کے بعد پہلے سبک پرواز بنا کر اس کو سنبھالنے کی مشق کی۔ جب یہ ہو چکا تو انہوں نے سوچا کہ اس کو چلانے کے لئے ایک ہلکا سا انجن ہونا چاہئے۔ لیکن اس قسم کا انجن موجود نہیں تھا۔ اس لئے انہوں نے خود ایک انجن بنایا۔ اور اس کو اپنے جہاز میں لگایا اور ۱۷۔ دسمبر سنہ ۱۹۰۳ ع کو اس ہوائی جہاز کو اڑایا اور کامیاب ہوئے۔

ہوابازی کے متعلق ایک تفصیلی مضمون آپ عنقریب اس رسالہ میں ملاحظہ کریں گے۔



رائٹ کا ہوائی جہاز

معلومات

دنیا کی سب سے بڑی دور بین

فلکیات کے تمام عالم اس زبردست دورین کے لئے چشم براہ ہیں جو عنقریب کیلیفورنیا کے ایک پہاڑ پر نصب کی جائیگی۔ علماے ہندسہ وطبیعیات نے اپنی زندگی کے پورے بارہ سال اس کے اجزاتیار کرنے میں صرف کئے ہیں۔ اس دورین کے دھانے (Objective) کے شیشہ کا قطر طول میں پورے دوسو انچ ہے، دباؤ ۲۶ انچ اور وزن بیس ٹن ہے۔ اسکی نظری قوت انسانی قوت بصارت سے چھہ یا سات ہزار درجہ بڑھی ہوئی ہے۔ علم المناظر و ہندسہ کے بیس ماہرین تین سال تک کام کرنے کے بعد اس سے فرصت پاسکے۔ اسی کا ثمرہ ہے کہ اب اس کے ذریعہ سے دنیا کی موجودہ بڑی سے بڑی دورین سے تین چار گنا زیادہ کام لیا جاسکتا ہے۔ اب تک وہ باسادینا، کی دورین سب سے بڑی تسایم کیجاتی تھی جو امریکہ میں کوہ ولسن پر نصب ہے۔

علما کا اندازہ ہے کہ جو احرام سماوی اس دوربین کے ذریعہ سے دیکھے جاسکیں گے وہ ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰ جرم ہونگے - محض آنکھ سے جو خاص تیز نظر رکھتی ہو چہ ہزار ستاروں سے زیادہ نہیں دیکھے جاسکتے - اگرچہ زمین سے ان احرام کی دوری آنکھ کے لئے واضح نہیں ہوتی تاہم اسکی مدد

سے جو فوٹو لائے جاسکتے ہیں ان سے عنقریب واضح ہو جائے گا کہ چاند اس دور میں اتنا قریب ہے گویا اس کا فاصلہ زمیں سے ۲۴ میل سے زیادہ نہیں۔

## چین کے علمی خزانے

آجکل امریکہ میں قدیم چینی مخطوطات و تالیفات بکثرت جمع ہوتی جارہی ہیں۔ یہ وہ نادر علمی آثار ہیں جو سیکڑوں برس سے چین میں محفوظ تھے۔ جب جاپان کا حملہ شروع ہوا اور یہ نفیس و نادر چیزیں معرض خطر میں معلوم ہوئیں۔ ان کے تلف ہونے یا نذر آتش ہو جانے کا خوف بہت بڑھ گیا تو ان کے مالکوں نے انہیں امریکی کتب خانوں اور یونیورسٹیوں میں بیچنا شروع کر دیا۔ آج کل انہی کتابوں کی بدولت امریکہ میں چینی فلسفے اور کنفوشیوسی مذہب کی تعلیم و مطالعہ کے مواقع بہت نکل آئے ہیں۔ چینیوں نے اپنی حکمت اور فلسفہ کی کتابوں کو جان سے زیادہ عزیز رکھا کیونکہ وہ ایک یکتا اور بے مثل قوم ہیں۔ برٹرانڈ رسل جو روٹی پر حکمت کو ترجیح دیتا ہے ان کے متعلق یہی رائے رکھتا ہے۔

## دل کا ایندھن

پروفیسر اے۔ وی۔ ہل A. V. Hill کا بیان ہے کہ دو اعصاب جو جسم کے مختلف حصوں کے مابین رسل و رسائل کا کام انجام دیتے ہیں وہ ایک ٹیلیفونی نظام کے تاروں کی طرح ہیں۔ وہ ایک بجلی جیسی شے کی لہریں ہیں جو ایک برق تصادم سے کام کرنے لگتی ہیں اور برقی آلات سے ان کا اندراج کیا جاسکتا ہے،

وہ دسل و رسائل ایک ہوائی جہاز سے زیادہ تیزرو ہیں ، وہ ہیں اس کی خبر دے سکتے ہیں کہ اندر باہر کیا ہو رہا ہے ۔ وہ عضلات تک احکام پہنچاتے ہیں ۔ جتنی باتیں درد ، اس ، گرمی ، سردی ، ذائقہ ، شامہ ، آواز ہم محسوس کرتے ہیں یہ سب انہی اعصابی لہروں کا نتیجہ ہیں جو ان چھوٹے چھوٹے ، مائکروفونوں سے چلتی ہیں جو بدن کے اندر باہر نصب ہیں ۔

و عضلات آدمی کے مرنے کے کئی دن اور کئی ہفتے تک زندہ رہتے ہیں ۔ اگر ایک مینڈک کا سر کاٹ دیا جائے تو اس حالت میں بھی اپنی پیٹھ پر سے بار بار چیزیں نوجتا رہے گا ۔ عضلات بہت زیادہ مضبوط ہوتے ہیں گو اپنی ماہیت میں جلی کی طرح ہوتے ہیں ۔ یہ ایندھن کے بغیر کام نہیں کر سکتے اور ان کا دار مدار شکر پر رہتا ہے جو ضرورت کے مطابق خون سے ملتی رہتی ہے ۔

و عضلات صرف ہاتھ پاؤں ہی کے نہیں ہیں عضلات میں سب سے زیادہ خوبصورت اور اہم دل ہے جو ایک زیر دست کار گزار ہے اور ٹہرنے یا ختم ہونے سے پہلے تین ہزار ضربیں لگا سکتا ہے ۔ جس ٹھیک اور باقاعدہ انداز سے ہم حرکت کرتے ہیں اور جس آسانی کے ساتھ ہم وقتوں فاصلوں اور سمتوں کو جانچتے ہیں وہ نہایت حیرت خیز ہے ۔ بلی کو اپنے پنجوں کے بل کرنے میں جن پیچیدہ حرکات سے کام پڑتا ہے وہ سب ایک سیکنڈ کے پانچویں حصے میں سر انجام پا جاتی ہیں ۔ پتھر پھینکنے ، گیند کو ٹھکرانے ، اور کودنے میں ہم وقت اور حرکات کے صحیح استعمال کی غرض سے اپنی عجیب و غریب مہارت دکھاتے ہیں اور یہ سب ان پیغاموں پر موقوف ہے جو ہمارے اعصاب سے ہمارے عضلات تک پہنچتے رہتے ہیں ۔

## ہوا کا بھک سے اڑ جانا

اگر الکڑی کے برادے کی طرح کوئی جاذب مادہ مائع ہوا (Liquid air) میں تر کیا جائے تو وہ اسے اس طرح جذب کر لیتا ہے جیسے جاذب کاغذ جذب کرتا ہے۔ اب یہ برادہ ایک زبردست دھماکو بن جاتا ہے۔ ارزانی کی وجہ سے مائع ہوا کے ایک تجارتی دھماکو کی حیثیت سے استعمال ہونے کے امکانات بہت نظر آرہے ہیں مگر اسے بہت احتیاط سے چھونا چاہئے کیوں کہ یہ ایک تیز جھٹکے سے بڑے زور سے پھٹ پڑتی ہے۔ یہ ہوا بھک سے اڑنے کے لئے بڑے کام کی ہے۔ جیسا کہ بعض وقت ہوا کرتا ہے اگر مائع ہوا کی موثر مقدار بھک سے نہ اڑے تو چند گھنٹے بعد کارکنوں کو اس سے کوئی خطرہ نہیں دھتا کیوں کہ یہ ہوا بھاپ بن کر اڑ جاتی ہے۔

جو ڈائنامیٹ پھٹا نہ ہو بعض وقت مزدوروں کی اس کوشش سے پھٹ جاتا ہے جو وہ اس کے سابقہ موثر جزو کو نئے سے بدلنے کی صورت میں کرتے ہیں۔ چوں کہ عمارتوں کے الہدام وغیرہ کا تمام کام مائع ہوا سے لیا جاسکتا ہے اس لئے ممکن ہے کہ صلاح کے زمانے میں یہ زیادہ خطرناک اور زیادہ مصارف والی دھماکو اشیا کی قائم مقام ہو جائے۔

## نئی جنگی ایجادیں

آج کل جنگ کی وجہ سے ایجادوں کا بڑا زور ہے۔ کم و بیش ہر ملک میں عموماً اور برسر پیکار ملکوں میں خصوصاً سائنس دان ، انجنیر اور کیمیادان حضرات ایڑی سے چوٹی تک کا زور لگائے ہوئے ہیں کہ کوئی ایسی چیز ایجاد کریں جو حریف کو نیچا دکھانے میں لا جواب اور دشمنوں کو تباہ کرنے میں بے مثل ہو۔ لاکھوں کروڑوں روپے پانی میں بہائے جا رہے ہیں اور تجربہ گاہوں میں وہ ہماہمی ہے کہ خدا کی پناہ۔ موجودوں کا خون پسینہ ایک ہوا جا رہا ہے۔

ایجاد و اختراع کی ان تازہ کوششوں میں ان گولوں کی ایجاد خصوصیت سے قابل ذکر ہے جن کا نشانہ کبھی خطا نہیں ہوتا۔ دستور ہے کہ بڑے بڑے شہروں اور جنگی کارخانوں کے تحفظ کے لئے مدافعت کی نازک سے نازک تدبیریں اختیار کی جاتی ہیں اور بہترین آلات کے ذریعے سے دشمن کے ہوائی جہازوں کو بیکار کرنے یا ان کی بیماری کو روکنے کی ممکنہ کوشش کی جاتی ہے۔ مگر حال ہی میں برطانیہ کے ایک لائق انجینئر نے ایسے گولے ایجاد کئے ہیں جو خواہ تین میل فاصلے سے کیوں نہ پھینکے جائیں اپنے نشانے پر خود بخود جا بیٹھتے ہیں۔ ان گولوں کو احول (پہنکے) تارپیڈو کے نام سے موسم کیا گیا ہے۔ ان گولوں کی وضع یہ ہے کہ ان میں سے ہر ایک کے سرے پر دو پر ہیں جن پر دو مقعر آئینے لگے ہوئے ہیں۔ ہر آئینہ وضع قطع میں احول آنکھ سے مشابہ ہے۔ ان آئینوں میں کیمیاوی طریقے سے ایسی قوت پیدا کی گئی ہے کہ یہ توپیں ڈھالنے اور گولے بنانے والے کارخانوں سے اٹھتی ہوئی سرخ شعاعوں کو فوراً متعکس کر لیتے ہیں۔ جیسے ہی یہ شعاع زن شعاعیں ان میں سے کسی خاص آئینہ سے مس کرتی ہیں یہ گولا خود بخود اس سمت میں ہلک پڑتا ہے جس سمت سے شعاع اٹھی تھی اور کارخانوں کے عین وسط میں جا کر کرتا ہے۔ یہ گولے اتنے بے پناہ ہیں کہ کھر اور بادل بھی ان کی راہ میں حائل نہیں ہوتے۔ ان کے آئینوں کی حساسیت اتنا کمپنچی ہوئی ہے۔ ان میں ایک بات یہ بھی عجیب ہے کہ یہ براہ راست نہیں کرتے بلکہ ادھر ادھر ہوتے ہوئے ہدف پر پہنچتے ہیں۔

اس جنگ میں جو آلات انسانی تباہی کے لئے ایجاد ہوئے ہیں ان میں سے ایک نئی چیز مولوٹوف کی ٹوکری بھی ہے جس سے سب سے پہلے اہل فنلینڈ کو سابقہ پڑا۔ جس وقت روس نے گذشتہ سرما میں ان کے ملک پر چڑھائی کی تو اس خوفناک ایجاد سے فنلینڈ والوں کی تواضع کی۔ ایک یہ ایک

ٹوکری کی وضع کی جوف دار چیز ہے جس کا خول آٹھ فٹ اور قطر تین فٹ ہے۔ اس میں آگ لگانے والے گولے بڑی مقدار میں سما جاتے ہیں اور حملہ کے وقت ٹوکری کے چاروں طرف سے بڑی ترتیب کے ساتھ برسے لگتے ہیں زمین پر ان کا احاطہ اثر کافی وسیع ہوتا ہے اور یہ نہایت شدید تباہی کا باعث بن جاتے ہیں۔

یہ ایجادیں فضائی جنگ تک ہی محدود نہیں ہیں۔ ان کا دائرہ خشکی و تری کی جنگ کے لئے بھی وسیع ہے۔ انگریز سائنسدانوں نے ربر کی ایک ایسی چیز تیار کر لی ہے جس پر گولی اثر نہیں کرتی۔ اس ربر کو موٹر کے پہیوں پر چڑھا دیتے ہیں جس کی وجہ سے دشمن کی گولیاں موٹر کی نقل و حرکت میں مائع نہیں ہوتیں اور موٹر کے ٹائر پنکچر کے خطرہ سے محفوظ رہتے ہیں۔ توقع ہے کہ اس ایجاد کو بہت بڑی اہمیت حاصل ہو جائیگی اور اس کی بدولت بہت سے آلات جنگ محفوظ رہ سکیں گے۔

اس موقع پر یہ بات بھی ذہن میں رکھنے کی ہے کہ جنگ کی بدولت افواہوں اور بے بنیاد افسانوں کا بھی زور ہو جاتا ہے۔ بہ کثرت افواہیں محض بے بنیاد مشہور ہو جاتی ہیں مثلاً جرمنی نے چند خاص گیسیں تیار کی ہیں جن سے وہ اہل انگلستان کو بے حس و حرکت محو خواب کر دے گا یا ایک جرمنی موجد جبریل امرسن نے ایک نہایت خطرناک گولہ ایجاد کیا ہے جس کا نام ایجاد نمبر ۱۷ رکھا ہے اور یہ کہ اس کا راز جرمنوں پر ظاہر کرنے سے انکار کر دیا۔ اس لئے نازیوں کی ایک جماعت موجد کو آڑا لے گئی اور اسے قید کر دیا۔ موجد نے ایشائے راز کے اندیشے سے خود کشی کر لی !! Edgell

مستقبل کی خوراک

یہ کہنا بیجا نہ ہوگا کہ جو حکومت دوران جنگ میں مسئلہ خوراک کے حل پر قادر ہو سکتی اسے معرکہ جنگ میں نصف کامیابی کی ضمانت حاصل ہے



چونکہ ایسے خطرناک مواقع پر خوراک کی بہم رسانی حد سے زیادہ دشوار ہوتی ہے اسی لئے ہرلڑنے والی حکومت کوشش کرتی ہے کہ سپاہیوں کو صرف اسی قدر خوراک پہنچائے جتنی جان بچانے کے لئے کافی ہو۔ اس سلسلہ میں انتہائی جدوجہد کی جاتی ہے کہ غذا کی مقدار اتنی کم کر دی جائے کہ اس کے بنانے میں سہولت ہو، بہ کثرت بنائی جاسکے اور بہ آسانی منتقل کی جاسکے۔

لارڈ برکنہیڈ نے ایک کتاب لکھی ہے جس کا نام ”دو دنیا سنہ ۲۰۳۰ ع میں“ ہے۔ اس کتاب میں انہوں نے پیش گوئی کی ہے کہ اس زمانے میں لوگ صرف غذا کے خلاصے اور جوہر پر اکتفا کرینگے اپنے معدوں پر ثقیل کھانوں کا بارڈالنے سے نفرت کرینگے جن میں کوئی بھلائی نہیں۔ یہ خیال بہت سے کیمیا دانوں کی توجہ کا مرکز بنا ہوا ہے۔ چنانچہ ایک جرمن کیمیا دان وکاسبار شمیت، نے جو ہالڈ برگ یونیورسٹی کا معلم ہے معمولی بنواؤں سے ایک کافی و وافی غذا تیار کر لی ہے اور اسے چھوٹی چھوٹی گولیوں کی شکل میں منتقل کر دیا ہے۔ اگر ان میں سے صرف دو گولیاں کھائی جائیں تو وہ تین مرتبہ کھانے کے برابر کام دے سکتی ہیں۔ اس کیمیا دان نے اعلان کیا ہے کہ اس کی یہ گولیاں عنقریب میدان جنگ میں سپاہیوں کو استعمال کرائی جائیگی۔ سیاح اور طیارچی وغیرہ بڑے بڑے سفروں میں انہیں گولیوں سے کام لیا کرینگے جو ثقیل کھانوں کے بار سے گھبراتے ہیں۔ ان میں سے بعض گولیاں دو سال قبل انگلستان کے ایک تجربہ خانہ میں پیش کی گئیں اور تجربہ و تحقیق کے بعد اعلان کیا گیا کہ ان میں سے ہر گولی کے اندر ۱ پونڈ گوشت دو سیب اور ایک پیالی دودھ سمو دیا گیا ہے اور یہ بھی بیان کیا گیا کہ اس قسم کی گولیوں سے تھوڑی روٹی اور پانی کا اضافہ کر کے پوری قوم کا پیٹ بھرا جاسکتا ہے۔

## سائنس کی دنیا

ممتاز ہندوستانی سائنس دان کو ”نائٹ“ کا خطاب

ڈاکٹر شانتی سروپ بھٹناگر ڈی۔ ایس۔ سی۔ او۔ بی۔ ای۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا کو وناٹ، کا خطاب عطا ہونے پر ہندوستانی علمی حلقوں میں بہت مسرت کا اظہار کیا جا رہا ہے۔ سر شانتی سروپ نہ صرف ہندوستان بلکہ دنیا بھر کے سائنس دانوں میں ایک ممتاز حیثیت رکھتے ہیں اور علمی اور صنعتی کیمیا میں ان کی تحقیقات اہل علم سے خراج تحسین حاصل کر چکی ہیں۔ یہ خطاب ان کی علمی خدمات کا اعتراف ہے جس کے لئے ہم صاحب موصوف کو مجلس ادارت رسالہ سائنس کی جانب سے جس کے وہ ممتاز رکن ہیں مبارکباد پیش کرتے ہیں۔ بعض فرائد!

مختلف ملکوں میں تیار شدہ موٹر گاڑیوں کی تعداد

سنہ ۱۹۳۸ ع یا سنہ ۱۹۳۹ ع کے دوران میں دنیا کے مشہور ترین ملکوں میں جتنی موٹر گاڑیاں تیار ہوئیں ان کی تعداد حسب ذیل ہے۔

| ملک                | سال        | موٹر گاڑیوں کی تعداد |
|--------------------|------------|----------------------|
| ممالک متحدہ امریکہ | سنہ ۱۹۳۹ ع | ۳۵۷۷۰۵۸              |
| کینیڈا             | ”          | ۱۵۵۳۱۶               |
| برطانیہ عظمیٰ      | سنہ ۱۹۳۸ ع | ۴۷۷۵۶۱               |

|        |            |          |
|--------|------------|----------|
| ۲۲۰۳۴۳ | سنہ ۱۹۳۸ ع | فرانس    |
| ۳۲۸۰۰۰ | ”          | جرمنی    |
| ۷۰۳۳۸  | ”          | اطالیہ   |
| ۲۱۵۰۰۰ | ”          | روس      |
| ۳۰۰۰۰  | ”          | جاپان    |
| صفر    | ”          | ہندوستان |

بعض ملکوں میں اس سے پہلے سالانہ تیار شدہ موٹر گاڑیوں کی تعداد اس سے کہیں زیادہ تھی۔ مثلاً سنہ ۱۹۲۹ ع میں ممالک متحدہ امریکہ میں ۳۵۹۰۹۰ موٹر گاڑیاں تیار کی گئی تھیں۔

ہندوستان میں موٹر کاروں کی تیاری کے لئے کارخانہ قائم کرنے کا سوال سب سے پہلے سنہ ۱۹۳۴ ع میں اٹھایا گیا۔ چنانچہ اس کے بعد سرایم۔ وسویسوریا نے بعض دوسرے ملکوں میں جا کر موٹر کاروں کے کارخانوں کا معائنہ بھی کیا اور سنہ ۱۹۳۶ ع میں ان کی رپورٹ شائع ہوئی جس کی نقول حکومت ہند اور حکومت بمبئی کے پاس بھی بھیجی گئیں۔ لیکن ساتھ ہی ساتھ معاندانہ پروپاگنڈا کی وجہ سے ملک میں اس صنعت کی کامیابی کے متعلق مایوسی کی ایک لہر دوڑ گئی اور بمبئی کے بعض ذی اثر حضرات جنہوں نے پہلے اس کام کا بیڑا اٹھایا تھا اس سے کنسارہ کش ہو گئے۔ بعد میں جنگ کی وجہ سے مزید مشکلات پیدا ہو گئیں اور کارخانے کے قیام کا خیال بالفعل ملتوی کر دیا گیا۔ لیکن یہ امر قرین قیاس ہے اگر یہ کام چار پانچ برس پہلے شروع کر دیا جاتا تو اب تک یہ کامیاب ثابت ہو چکا ہوتا اور اس سے جنگی ضروریات کے پورا کرنے میں بہت کچھ مدد ملتی۔

## ہڑپا میں کھدائی کا کام

ہڑپا پنجاب کے ضلع منٹگمری میں اس شہر کے ریاوے اسٹیشن سے ۱۵ میل کے فاصلے پر واقع ہے۔ گذشتہ بیس برس سے یہاں ہندوستان کے محکمہ آثار قدیمہ کے زیر نگرانی کھدائی کا کام وسیع پیمانے پر کیا گیا ہے۔ اس قدیم شہر کے کھنڈر جو تقریباً تین میل پر محیط ہیں اونچے اونچے ٹیلوں سے گھرے ہوئے ہیں۔ لیکن شہر کا بیشتر حصہ اطراف و اکناف کی زمین میں مدفون ہے۔ سندھ کے شہر موہنجودارو کی طرح ہڑپا کے آثار باقیہ بھی متعدد شہروں پر مشتمل ہیں جن میں سے ہر شہر سابقہ شہروں کے کھنڈروں پر تعمیر ہوا ہے۔ چنانچہ اب تک سات شہروں کا جو ایک دوسرے پر تعمیر ہوئے تھے پتہ چلا ہے۔ تاریخ میں ہڑپا کا زمانہ تقریباً چار ہزار سال قبل مسیح تک پہنچتا ہے اور قدامت میں اس کے بعض حصے موہنجودارو پر بھی سبقت رکھتے ہیں۔ حال ہی میں محکمہ آثار قدیمہ نے ان تمام اکتشافات کا جو اس مقام پر کھدائی کے دوران میں ہوئے مفصل حال ایک کتاب میں شائع کیا ہے جس کے ساتھ بہت سی تصویریں بھی دی گئی ہیں۔ ہڑپا میں کھدائی کا کام پہلے رائے بہادر دیارام ساہنی کی نگرانی میں ہوا تھا اور بعد میں مسٹر ایم۔ ایس وائس ڈپٹی ڈائریکٹر جنرل محکمہ آثار قدیمہ کی نگرانی میں ہوتا رہا۔ مذکورہ بالا کتاب مسٹر وائس ہی نے مرتب کی ہے اور مینیجر شعبہ اشاعت محکمہ آثار قدیمہ دہلی سے دستیاب ہو سکتی ہے۔

ہڑپا کے ٹیلے سنہ ۱۸۲۶ء میں دریافت ہوئے تھے لیکن ان کے متعلق باضابطہ رپورٹ کنگھم نے سنہ ۱۸۷۳ء میں پیش کی تھی۔ ان ٹیلوں سے اینٹیں کھود کر نکالنے کا کام بہت عرصہ پہلے شروع ہو گیا تھا۔ یہ اینٹیں کچھ تو لاہور سے ملتان تک ریل کی پٹری کے ایک حصہ کی تیاری میں صرف ہوئیں

اور کچھ قصبہ ہڑپا میں مکانات کی تعمیر میں لگائی گئیں۔ سنہ ۱۹۲۰ء میں قانون تحفظ آثار قدیمہ کے تحت یہ جگہ ”محفوظ“ قرار دی گئی لیکن اس وقت تک آثار باقیہ کا بہت کچھ حصہ محکمہ ریلوے کے ٹھیکہ داروں کی بے پناہ دستبرد سے برباد ہو چکا تھا۔

ہڑپا دریائے راوی اور دریائے بیاس کے درمیان ایک زرخیز دواہ میں واقع ہے۔ یہاں بارش بہ افراط ہوتی ہے اور اس علاقہ کی آب و ہوا بھی بہت کچھ صحت بخش ہے۔ اب اس میں کچھ شک نہیں رہا کہ قدیم زمانے میں یہ شمالی ہندوستان کا بہت بڑا آباد اور بارونق شہر ہوگا۔ موهن جو دارو کی طرح ہڑپا کے فن تعمیر میں بھی سادگی بانداری اور فائدہ مندی کے بنیادی اوصاف کا امتزاج نظر آتا ہے۔ کھدائی کے بعد جو کھنڈر یہاں برآمد ہوئے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ اس شہر کے بازاروں کو چوں سکونتی مکانات اور رفاہ عام کی عمارتوں کی ترتیب میں نہایت سلیقہ مندی سے کام لیا گیا تھا۔

ہڑپا کے عجائبات میں سے سب سے دلچسپ دریائی بچھڑوں کے چھوٹے چھوٹے مجسمے ہیں۔ ان دریائی بچھڑوں کی نسل اب معدوم ہو چکی ہے۔ ان کے علاوہ غلہ کا سرکاری گودام ہے جہاں غالباً وہ غلہ جو بطور محصول وصول کیا جاتا تھا جمع ہوتا تھا۔ بعض ایسی عالیشان عمارتوں کے آثار باقیہ بھی دریافت کئے گئے ہیں جن کا موہرا (۱۰۰) فٹ سے بھی زیادہ ہے، اور جن میں مردانہ اور زنانہ حصے ایک دوسرے سے علیحدہ رکھے گئے ہیں۔ ہڑپا میں کنوؤں کا نشان بہت کم ملتا ہے۔ غالباً اہل شہر زیادہ ترندی کا پانی استعمال کرتے ہوں گے۔ موریوں اور صفائی کا انتظام بالکل ویسا ہی ہے جیسا موهن جو دارو میں پایا گیا تھا۔

پتھر کے اس قسم کے ہتیاروں کے علاوہ جو موہن جودارو میں بھی دستیاب ہوئے تھے ہڑپا میں سنگ خارا کی بنی ہوئی برجھے کی ایک انی بھی دستیاب ہوئی، جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ وہ استعمال میں بھی آچکی ہے۔ تانبے کے جو ہتیار دستیاب ہوئے ہیں وہ موہن جودارو میں دریافت شدہ ہتیاروں کے بالکل مماثل ہیں۔ ایک تانبے کا چھت دار رتھ بھی ملا ہے جس کے متعلق مسٹر وائس کا خیال ہے کہ وہ وادی سندھ کے کسی مقام سے دستیاب شدہ چھت دار گاڑی کی پہلی مثال ہے اور مصر میں پہلے دار گاڑی کا استعمال شروع ہونے سے بھی کئی صدی پہلے کا ہے۔

ہڑپا میں سولہ ہٹیاں بھی دریافت ہوئی ہیں۔ ان میں سے کوئی بھی صحیح و سالم نہیں ہے لیکن ہر ایک کا اتنا حصہ ضرور باقی ہے جس سے اس کی شکل کا اندازہ ہو سکتا ہے۔ ان ہٹیوں کے معائنے سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ہڑپا کے کاریگر کانسی اور تانبے کے ہتیار ڈھالنے اور مٹی کے برتنوں پر روغن کے لئے ان ہٹوں میں کافی بلند تپش پیدا کر سکتے تھے۔ اس کے علاوہ ہڑپا میں ایک وسیع قبرستان کا پتہ چلا ہے جس میں دو مختلف قسم کی قبریں پائی جاتی ہیں۔ ان میں سے قدیم تر قبریں مٹی کی ہیں اور بعد کی قبروں میں برتن استعمال کئے گئے ہیں۔ ان برتنوں میں مردوں کی ہڈیاں کھوپریاں وغیرہ رکھی گئی ہیں۔ برتنوں پر انواع و اقسام کی تصویریں بنائی گئی ہیں جن سے ہڑپا کے قدیم باشندوں کے متعلق مزید معلومات حاصل ہو سکتی ہیں۔

طویل المیعاد قیدی

ڈاکٹر ماروب سوکوف نے حال ہی میں امریکہ کی سائیکی ایٹرک ایسوسی ایشن میں ایک مبسوط مقالہ پڑھ کر سنایا جس میں انہوں نے امریکہ کے ایک قید خانے کے تیس قیدیوں کے متعلق جنہیں جس دوام کی سزا ملی

تھی اپنے مشاہدات کو قلمبند کیا ہے۔ قید کے آغاز پر ان قیدیوں کی عمر ۱۶ سے ۴۴ سال تک تھی اور بوقت معائنہ ۳۹ سے ۷۳ سال تک۔ ڈاکٹر سوکوف نے ان تیس قیدیوں میں سے ہر ایک سے تقریباً سوا کہنٹے تک الگ الگ سوالات پوچھے۔ ان سوالوں کے جو جواب ملے ان سے موصوف نے حسب ذیل نتائج اخذ کئے ہیں:-

(۱) ہر قیدی کی صورت میں قید کے بعد بیرونی دنیا سے اس کے معاشرتی تعلقات کم ہوتے گئے یعنی قید کے بعد ملاقاتیوں کی تعداد اور خط و کتابت بتدریج کم ہو گئی۔

(۲) مذہب جرائم اور ذہنی امور کے متعلق قیدی کے زاویہ نگاہ میں مرور زمانہ سے بہت کم تغیر ہوا۔ سوائے ان قیدیوں کے جن کی عمر زیادہ ہو گئی تھی اور کسی قیدی کی مستعدی میں بھی فرق پیدا نہیں ہوا۔ معمر قیدیوں نے عمر کی زیادتی کو مستعدی کی کمی کا باعث قرار دیا۔

(۳) تیس میں سے پچیس قیدیوں کا جو اپنے جرم کا اعتراف کرتے تھے یہ خیال تھا کہ ان کو ضرورت سے زیادہ سخت سزا دی گئی ہے۔

(۴) کو تمام قیدی رہائی کے خواہاں تھے تاہم ان میں سے بہت سے اپنی حالت پر قانع ہو گئے تھے اور قید خانے کی چار دیواری کے باہر وہ غالباً بغیر امداد کے زندگی بسر کرنے کے قابل بھی نہ ہوتے۔

(۵) سالہا سال کی قید کے بعد کوئی بھی قیدی سوسائٹی سے متفر نظر نہ آتا تھا لیکن اس کے ساتھ ہی وہ کسی ایک شخص کا نام بھی نہ بتا سکتا تھا جسے وہ اپنا دوست کہہ سکے۔

## ہندوستان کی عمارتی لکڑیوں کی مضبوطی

ڈیرہ دون میں جب سے جنگلاتی تحقیقات کا ادارہ قائم ہوا ہے اس کا ایک شعبہ ہندوستان میں پیدا ہونے والی مختلف قسم کی عمارتی لکڑیوں کی مضبوطی اور خواص کے پرکھنے کے کام میں مصروف ہے۔ لکڑی کی کئی قسموں کو جواب تک عملی تجارتی اغراض کے لئے بیکار سمجھی جاتی تھیں کئی سال سے ادارہ مذکور کے کارکن جانچ رہے ہیں اور ۲۱۵ سے زائد اقسام کی لکڑی کو وہ اب تک جانچ چکے ہیں۔ انڈین فارسٹ ریکارڈز (مطبوعہ مطبع حکومت ہند - نئی دہلی) میں مسٹروی۔ ڈی لمائے نے ہندوستانی عمارتی لکڑی کی ۳۶ مشہور اقسام اور برما اور دوسرے ملکوں سے درآمد کردہ لکڑی کی ۶ اقسام کے ممکنہ استعمال اور مضبوطی کے متعلق مستند معلومات شائع کی ہیں۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ہندوستان میں عمدہ قسم کی عمارتی لکڑی کے کس قدر وافر ذخائر موجود ہیں۔ حالانکہ اب سے ۷۰ برس پہلے ہندوستان میں صرف تین ہی قسم کی عمارتی لکڑی (ساگوان سال اور دیودار) قابل استعمال سمجھی جاتی تھی۔

## ایک نئی قسم کی گندک

امریکا کی کیمیکل سوسائٹی کے ایک جلسے میں جو ۹ ستمبر کو منعقد ہوا تھا ڈاکٹر ڈیوڈ اسٹیورٹ اور ڈاکٹر کارل کوہن نے جن کا کولمبیا یونیورسٹی سے تعلق ہے ”بھاری گندک“ کی تیاری کے ضمن میں اپنی تحقیقات کا ذکر کیا۔ انہوں نے پروفیسر ہیروولڈ یورے کی نگرانی میں جو کولمبیا یونیورسٹی کے شعبہ کیمیا کے صدر ہیں تحقیقاتی کام انجام دیا ہے۔ پروفیسر



یورے کو سنہ ۱۹۳۴ء میں بہاری ہائیڈروجن\* کے اکتشاف کے متعلق تحقیقاتی کام کے صلہ میں، نوبل انعام ملا تھا۔ معمولی گندک میں چار ہمجا (isotopes) شامل ہیں۔ ان ہمجاؤں کا وزن جوہر ۳۲، ۳۳، ۳۴، اور ۳۶ ہے۔ اور معمولی گندک میں ان کا تناسب علی الترتیب ۹۵، ۱، ۴، اور ۰.۱ فیصد ہے۔ ڈاکٹر اسٹیوارٹ اور ڈاکٹر کوہن نے ان چاروں میں سے اس ہمجا کو جدا کیا ہے جس کا وزن جوہر ۳۴ ہے۔ چونکہ معمولی گندک کا وزن جوہر ۳۲.۰۶ ہے اس لئے یہ ہمجا جس کا وزن جوہر ۳۴ ہے بہاری گندک کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ اس مقصد کے لئے انہوں نے پروفیسر یورے کے طریقے سے کام لیا جو اس سے قبل کاربن اور نائیٹروجن کے ہمجاؤں کو جدا کرنے میں بھی استعمال کیا جا چکا ہے۔ اس طریقے میں سوڈیم ہائیڈروجن

\* بہاری ہائیڈروجن ڈائیٹریم (Deuterium) کے نام سے موسوم کی گئی ہے۔ معمولی ہائیڈروجن کا وزن جوہر ایک اور بہاری ہائیڈروجن کا وزن جوہر ۲ ہے۔ معمولی پانی میں ایک اور قسم کے پانی کی قلیل مقدار موجود ہوتی ہے جسے بہاری پانی کہتے ہیں۔ یہ بہاری پانی ڈائیٹریم کا مرکب ہے۔ اگر پانی میں سے برقی رو گزار کر اس کی تحلیل کافی عرصے تک جاری رکھی جائے تو باقی ماندہ پانی میں بہاری پانی کا تناسب بڑھ جاتا ہے۔ بہاری پانی کی کثافت اضافی تقریباً ۱۰۱ نقطہ انجماد ۳.۸۲° اور نقطہ جوش ۱۰۱.۰۴° ہے۔ ڈائیٹریم بھی معمولی ہائیڈروجن کی طرح مختلف عناصر کے ساتھ کیمیائی طور پر مل کر مرکبات پیدا کر سکتی ہے۔

|| کسی عنصر کی مختلف قسمیں جن کے کیمیائی خواص بالکل یکساں اور اوزان جوہر مختلف ہوتے ہیں ہمجا کہلاتی ہیں۔ ان کو ہمجا کہنے کی وجہ یہ ہے کہ عناصر کی دوری جدول میں کسی عنصر کی ان مختلف قسموں کی جگہ ایک ہی ہوتی ہے۔ اکثر معمولی عناصر متعدد ہمجاؤں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ معمولی کیمیائی ذرائع سے یہ ہمجا ایک دوسرے سے جدا نہیں کئے جاسکتے۔ ڈائیٹریم جس کا اوپر ذکر کیا گیا ہے ہائیڈروجن کی ہمجا ہے۔

سلفائیٹ کی ۱۰۰ فٹ طویل رو نیچے کی طرف بہانے کا انتظام کیا گیا اور اس رو کے پورے طول میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ کی رو اوپر کی طرف گزاری گئی۔ گندک کا مذکورہ بالا ہيجا پگلے ہوئے سوڈیم ہائیڈروجن سلفائیٹ میں گندک کی دوسری قسموں سے زیادہ حل پذیر ہے۔ چنانچہ اس عمل کے اختتام پر جو مائع حاصل ہوتا ہے اس میں بہاری گندک کا تناسب بہت کچھ بڑھ جاتا ہے۔ اور اس عمل کو جاری رکھ کر بہاری گندک دوسرے ہيجاؤں سے جدا کی جاسکتی ہے۔

### جسم میں داخل کرنے کے لئے خشک خون

خون کی کمی سے زندگی یا صحت کے لئے جو خطرات پیدا ہو سکتے ہیں ان کے انسداد کے لئے مریض کے جسم میں باہر سے خون داخل کرنے کا رواج بہت عام ہے۔ میدان جنگ میں زخمیوں کے لئے اس قسم کے خون کی معتد بہ مقدار کا فراہم کرنا بہت مشکل ہوتا ہے۔ چنانچہ ایک عرصے سے اس بات کی کوشش کی جا رہی ہے کہ ایسے موقعوں پر جسم میں خون پہنچانے کے لئے کوئی ایسی تدبیر اختیار کی جائے جس سے قابل استعمال خون کی مقدار حسب ضرورت ہر وقت دستیاب ہو سکے۔ اس غرض سے جو طریقے اختیار کئے گئے ہیں ان میں سب سے زیادہ کامیابی خشک خون کے استعمال میں ہوئی ہے۔ خشک خون تیار کرنے کے لئے معمولی خون میں سوڈیم سٹریٹ ملایا جاتا ہے تاکہ اس میں بستیگی کا عمل واقع نہ ہو سکے۔ پھر اس کو کچھ دیر تک تھ نشین ہونے کا موقع دیا جاتا ہے۔ صاف مائع جو تھر کر اوپر آتا ہے جدا کر لیا جاتا ہے۔ اس مائع کو خلا میں خشک کر کے سفوف سا بنالیا جاتا ہے۔ یہ سفوف احتیاط سے ڈبون میں بھرا جاتا ہے اور اس بات کا خاص طور پر خیال رکھا جاتا ہے کہ اس اثنا میں ازالہ عفونت کا پورا

انتظام رہے۔ استعمال کرنے سے پہلے یہ سفوف جوش دے ہوئے پانی میں حل کر لیا جاتا ہے۔ یہ محلول معمولی خون کے مانند مریض کے جسم میں داخل کیا جاتا ہے۔ اس طرح سے تیار کئے ہوئے خشک خون کا ایک نمونہ طبی ذخائر کی بہمرسانی کی مجلس میں پیش کیا گیا تھا اور اس مجلس نے ہندوستان میں اس کی تیاری کے امکان پر غور کیا تھا۔

### ہندوستان میں مچھلی کے تیل کی تیاری

ہندوستان میں مچھلی کے تیل کی تیاری کے لئے جو کاڈ اور آئیل کا بدل ہوسکے حال میں جو کوششیں ٹراونکور مدراس اور بمبئی میں کی گئی ہیں وہ ایک حد تک کامیاب ثابت ہوئی ہیں اور ان سے یہ امید ہوتی ہے کہ آگے چل کر اس سے ہندوستان کی ضروریات پوری ہوسکیں گی۔

اس قسم کے تیلوں کا لازمی جزو حیاتین الف اور حیاتین د کی وہ مقدار ہے جو ان میں پائی جاتی ہے۔ چونکہ شارک مچھلی کے تیل میں حیاتین الف کی مقدار کا ڈ اور آئیل کے مقابلے میں دس گنی ہے اس لئے اول الذکر تیل حیاتین الف کا ایک قابل قدر ماخذ تصور کیا جاسکتا ہے۔ لیکن اس تیل میں حیاتین د موجود نہیں ہوتی اس لئے شارک مچھلی کے تیل سے کاڈ اور آئیل کا کام لینے کے لئے اس میں حیاتین د باہر سے ملانے کی ضرورت ہے۔ حیاتین د جو کیمیائی نقطہ نظر سے ایک پیچیدہ ترکیب کی شے ہے حال ہی میں پہلی مرتبہ انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس میں تیار کی گئی ہے۔

### سیب کا رس

زراعتی تحقیقات کی امپیریل کونسل نے اپنے جریدہ نمبر ۴۹ میں (جس کی قیمت چودہ آنہ ہے) سیب کا رس تیار کرنے کا ایک آسان اور ارزان طریقہ

شائع کیا ہے۔ اگر سیب کے رس میں عمل تخییر واقع نہ ہوا ہو تو اس میں الکڑھل بالکل نہیں پایا جاتا اور اس کا ذائقہ کافی خوشگوار ہوتا ہے۔ اس طریقے کے مطابق سیب کے رس کی ۲۴ اونس والی بوتل کی لاکٹ سات آنے ہوتی ہے۔ ممالک غیر سے جو سیب کا رس یہاں آتا ہے اس کی قیمت کے مقابلہ میں یہ لاکٹ زیادہ نہیں ہے۔

### نوبل انعامات کی تقسیم کا التوا

ڈاکٹر الفرڈ نوبل جس کے نام سے نوبل انعامات منسوب ہیں سویڈن کا ایک انجینیئر اور کیمیادان تھا۔ اس کو ڈائنامائیٹ کی ایجاد سے بہت کچھ نفع ہوا اور اس نے بہت سا روپیہ جمع کر لیا تھا۔ جب سنہ ۱۸۹۶ ع میں اس کا انتقال ہوا تو اس نے اپنی دولت کا بیشتر حصہ ایک ایسے سرمایہ کے لئے وقف کر دیا جس سے ہر سال ان اشخاص کو جنہوں نے نوع انسان کے لئے سب سے زیادہ مفید کام کیا ہو پانچ انعامات دئے جاتے ہیں۔ ہر انعام کی مالیت تقریباً آٹھ ہزار پونڈ ہے اور یہ انعامات طبیعیات، کیمیا، فعلیات، یا طب، ادبیات اور قیام امن کے لئے عطا کئے جاتے ہیں۔ ۱۱ اکتوبر کو نوبل فاؤنڈیشن کے بورڈ نے سویڈن کی حکومت سے اس بات کی منظوری طلب کی کہ ادبیات، طبیعیات اور کیمیا کے لئے سنہ ۱۹۴۰ ع کے نوبل انعامات بالفعل کسی کو عطا نہ کئے جائیں اور ان کی تقسیم سنہ ۱۹۴۱ ع کے انعامات تک ملتوی رکھی جائے۔ اسی طرح سے طب کا انعام بھی سنہ ۱۹۴۱ ع تک کے لئے محفوظ کر دیا گیا ہے۔

### مٹی کے تیل سے گلسرین

گلسرین ایک اہم کیمیائی مرکب ہے۔ اس سے نہ صرف بھک سے

اڑنے والی ان خطرناک اشیاء کی تیاری میں کام لیا جاتا ہے جو جنگ میں بکثرت استعمال ہوتی ہیں بلکہ یہ رالون وارنشوں اور لیکر جیسی بے ضرر اور کارآمد اشیاء بنانے میں بھی کام آتی ہے۔

گلسرین تیلون اور چریون کا ایک جزو ہے اور زیادہ تر انہیں اشیاء کی تحلیل سے تیار کی جاتی ہے۔ تیلون اور چریون سے صابن بنانے میں بھی یہ شے ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہے۔ گلسرین کی قیمت اور رسد میں ہمیشہ بہت کچھ کمی بیشی ہوتی چلی آئی ہے۔ سنہ ۱۹۱۷ء میں اس کی قیمت امریکہ میں ۷۰ سینٹ فی پونڈ تک پہنچ گئی تھی اور اس قیمت پر بھی اس کا دستیاب ہونا مشکل تھا۔ ان دنوں گلسرین جرمنی میں ایک خاص قسم کے عمل تخمیر سے تیار کی جاتی ہے۔ اس طرح تقریباً تیرہ ہزار ٹن گلسرین سالانہ بنائی جاتی ہے۔ لیکن اس طریقے میں تجارتی نقطہ نظر سے کئی مشکلات حائل ہیں۔

اب گلسرین مٹی کے تیل سے تیار کی جاسکتی ہے۔ ڈاکٹر ای۔ سی ولیمس نائب صدر و ناظم تحقیقات شیل ڈیویلپمنٹ کمپنی کیلیفورنیا نے کیمیائی انجینیئروں کے ادارہ میں تقریر کرتے ہوئے اس قاعدے کی تفصیل بیان کی ہے۔ یہ قاعدہ کوئی نیا نہیں ہے بلکہ یہ وہی قاعدہ ہے جس سے گلسرین بالعموم تابعی طور پر حاصل ہوتی ہے۔

اس قاعدہ میں پہلا مرحلہ مٹی کے تیل سے پراہین (propylene) گیس کا علیحدہ کرنا ہے۔ اس کے بعد پراہین کلورین کے عمل سے ایڈل کلورائیڈ میں تبدیل کی جاتی ہے۔ کادی سوڈا آخر الذکر مرکب کو ایلیل الکول میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اس کے بجائے گلسرین کلورہائیڈرن بھی بنایا جاسکتا ہے۔ آخر کار ایلیل الکول یا گلسرین کلورہائیڈرن سے گلسرین بنائی جاتی ہے۔

بھک سے اڑنے والی اشیا کی تیاری میں گلسرین پر نائیٹرک ترشے کے عمل سے نائیٹروگلسرین تیار کی جاتی ہے اور پھر یا تو ڈائنامائیٹ یا فوجی ضروریات کی بعض اور آتشگیر اشیا بنانے میں کام آتی ہے۔ کارڈائیٹ کی تیاری میں بھی نائیٹروگلسرین ہی استعمال کی جاتی ہے۔

ڈاکٹر ولیمس کا بیان ہے کہ اس طریقے سے نہایت اچھی گلسرین بنتی ہے جو ہر لحاظ سے دوسرے طریقوں سے حامل شدہ مرکب کے مماثل ہوتی ہے۔

## نئی کتابیں

سائنس کی پہلی کتاب برائے جماعت پنجم، مرتبہ مجلس تالیف کتب سائنس نظامت تعلیمات سرکاء عالی، ناشر کتب خانہ انجمن ترقی اردو حیدرآباد دکن، قیمت ۱۴- آنے -

کتاب زیر نظر سائنس کی درسی کتابوں کے سلسلے کی پہلی کتاب ہے جو مجلس تالیف کتب سائنس نظامت تعلیمات سرکاء عالی نے مرتب کر کے شائع کی ہے۔ یہ چھوٹی تقطیع کی ۱۷۶ صفحے کی کتاب ہے۔ اس کی لکھائی چھپائی دیدہ زیب ہے۔ جا بجا شکلیں اور مشہور سائنس دانوں کی تصویریں بھی دی ہیں۔ سرورق پر بھی ایک مرقع دیا گیا ہے، جس کی وجہ سے کتاب کی زیب و رینت بڑھ گئی ہے۔

یہ کتاب چونکہ پہلی کتاب ہے اس لئے اس میں وہماری ضرورتیں، ہی بیان کی گئی ہیں۔ اس کے تحت ہوا پانی اور غذا کے متعلق کافی معلومات بہم پہنچائی ہیں۔ ہوا کے متعلق مفصل بیان ہے۔ اس کی ترکیب اور جو گیسیں اس میں پائی جاتی ہیں ان کی تیاری وغیرہ کے طریقے بھی بیان کئے ہیں۔ اسی طرح پانی کی بناوٹ اور اس کے متعلق تجربے بھی دئے ہیں۔ کتاب کا پیرایہ بیان دلکش ہے۔ زبان آسان اور صاف ستھری استعمال کی ہے جو کتاب کی بڑی خوبی ہے۔ آمید ہے کہ طالب علموں کے علاوہ بھی جو لوگ پڑھیں گے ان کو اس کتاب میں کافی معلومات ملیں گی۔

کتاب لیتھو میں چھپی ہے اس لئے کتابت کی کچھ غلطیاں موجود ہیں جو لیتھو کے ساتھ کچھ لازمی سی ہو گئی ہیں۔ مثلاً ”وونھے“ کو ہر جگہ نہنے لکھا ہے۔ اور ”وکرہ“ (ر بغیر تشدید کے) کو اکثر جگہ کرہ لکھا ہے اور صفحہ ۳۱ پر ”ومرتے دم تڪ“، میں ”دم“ کی د پر پیش دیدیا ہے جس کو کاتب کی ستم ظریفی سمجھنا چاہئے۔ مگر ایسی مثالیں بہت کم ہیں۔ کتاب میں بہ حیثیت مجموعی بہت سی خوبیاں ہیں۔

(ن۔ ا)

## Introduction to Chemistry by

**A. H. B. Bishop and G. H. Locket.**

آکسفورڈ یونیورسٹی پریس - چھوٹی تقطیع - ۲۷۱ صفحات - قیمت تین شاتلنگ و پنس۔ یہ کتاب ان طالبہ کے لئے لکھی گئی ہے جو انگلستان کے ثانوی مدارس میں عام سائنس پڑھتے ہیں۔ مضمون کی ترتیب کا انداز قریب قریب وہی ہے جو مولفین نے اپنی پہلی کتاب ”ابتدائی کیمیا“ (Elementary Chemistry) میں اختیار کیا ہے اور جو عملی طور پر کامیاب ثابت ہو چکا ہے۔ مضمون کے متعلق ضروری معلومات بیان کر دینے کے بعد عملی کام کے متعلق مفصل ہدایات دی گئی ہیں جن کی مدد سے طلبہ خود تجربہ کر سکتے ہیں۔ ہر فصل کے آخر میں سوالات درج ہیں۔ کیمیا کے نظری پہلو کے ساتھ ساتھ صنعتی پہلو کی طرف بھی توجہ دی گئی ہے جس کی وجہ سے کتاب کو ایک امتیازی حیثیت حاصل ہو گئی



ہے۔ کوئلہ اور کول تار کی کشید کنندہ کے تیزاب کی تیاری کوئلے سے پٹرول کی تیاری فولاد کی تیاری وغیرہ کے متعلق ابتدائی معلومات موجود ہیں۔ آلات کی عمدہ شکلوں اور صنعتی قاعدوں کے خاکوں اور تصویروں سے کتاب کی قدر و قیمت بڑھ گئی ہے۔ چھپائی اور جلد بندی اچھی ہے فوقانیہ مدارس کے طالبہ اور کیمیا کے مبتدیوں کے لئے یہ کتاب بلاشبہ بہت مفید ثابت ہوگی۔

(م۔ ق)

## ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)

کا

ہندو روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چند سالانہ ایک روپیہ۔ فی پرچہ ایک آنہ

المشہر۔ مینیجر انجمن ترقی اردو (ہند)

دریا کنج دہلی۔

ماہرین آلات سائنس

اسٹار ایجوکیشنل

سیپلائی کمپنی

الف ۲۲۵۳ باکرام

۲

حیدرآباد دکن

ہر قسم کے سائنٹفک آلات اور دوسری تعلیمی ضروریات ہم سے طلب فرمائے۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی میں آلات سائنس کی سربراہی کا فخر ہمیں حاصل ہے۔

# سائنس

جلد ۱۴

مارچ سنہ ۱۹۴۱ء

نمبر ۳

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون                            | مضمون نگار                                | صفحہ |
|-----------|----------------------------------|---|------|
| ۱         | سیاہ ہیرا یعنی پتھر کا کوئلہ     | جناب آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس |      |
|           |                                  | سررشتہ تعلیمات - حیدر آباد دکن            | ۱    |
| ۲         | ✓ سائنس کی ابتدائی تعلیم کا نصاب | جناب سراج حسین تقوی صاحب                  |      |
|           |                                  | پروفیسر طبعیات - اسماعیل یوسف کالج بمبئی  | ۹    |
| ۳         | اینٹ کی تیاری                    | جناب سید محمد حسنی صاحب - ٹریڈرنڈرم       | ۱۷   |
| ۴         | وراثت                            | جناب محمد صدیق صاحب - امرتسر              | ۲۳   |
| ۵         | ✓ انسانی جسم میں پیوندکاری       | ڈاکٹر وروناف (ترجمہ محمد زکریا مائل صاحب) | ۳۰   |
| ۶         | سوال و جواب                      | مدیر                                      | ۳۶   |
| ۷         | معلومات                          | مدیر                                      | ۴۴   |
| ۸         | سائنس کی دنیا                    | مدیر                                      | ۵۵   |
| ۹         | نئی کتابیں                       |   | ۶۳   |

## مجلس ادارت و سالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر اس - اس بھٹناگر صاحب - ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب - ڈاکٹر ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## سیاہ ہیرا یعنی پتھر کا کوئلہ

آفتاب حسن صاحب

کو دیوانہ سمجھینگے، کیونکہ تھوڑی سی حرارت حاصل کرنے کے لئے ایسی چیزوں کو جلا نا جن کی قیمت بہت زیادہ ہو دیوانہ پن نہیں تو اور کیا ہے آپ کا یہ خیال بالکل صحیح ہوگا۔ لیکن یقین مانیے کہ آج کل دنیا کے اکثر و بیشتر حصوں میں ہی دیوانگی کا کھیل کھیلا جا رہا ہے۔ گہر کے باورچی خانے سے، ریل کے انجن سے، کارخانوں کی چمنیوں سے، جب کبھی بھی پتھر کے کوئلے کا سیاہ دھواں آپ اٹھتے ہوئے دیکھیں تو سمجھ جائیے کہ تھوڑی سی حرارت حاصل کرنے کے لئے بے حد کارآمد اور قیمتی اجزا کو جلا کر ضائع کیا جا رہا ہے۔ اگر انیسویں اور بیسویں صدی کا جادوگر، یعنی کیمیا داں، اس حقیر چیز پر توجہ نہ کرنا تو شائد کوئلے کی اصل حقیقت سے لوگ آج تک واقف نہ ہوتے اور یہ نہ معلوم ہو سکتا کہ کوئلہ دراصل نہایت قیمتی ادویات، نفیس عطریات، سیکڑوں قسم کے رنگ، زبردست دھما کو اشیاء اور امی قسم کی دوسری بیش بہا چیزوں کا خزانہ ہے۔ اور اب یہ بالکل ممکن ہے کہ کوئلے سے کپڑے سے لیکر غذا

جو چیز آسانی سے دستیاب ہو سکتی ہے اس کی قدر کھٹ جاتی ہے اور کثرت سے موجود دھنوں کے سبب، کارآمد ہونے کے باوجود، لائق توجہ نہیں رہتی۔ کوئلہ کثرت سے دستیاب ہوتا ہے، سستے داموں بکتا ہے، بظاہر گندا معلوم ہوتا ہے، آپ اس کی پروا نہیں کرتے۔ لیکن میں نے جو اس مضمون میں کوئلے کو سیاہ ہیرا کہا ہے وہ بے وجہ نہیں ہے۔ ہیرے اور پتھر کے کوئلے میں اتنا ہی تو فرق ہے کہ ہیرا خالص کاربن ہے\* اور پتھر کا کوئلہ غیر خالص۔ پتھر کے کوئلے سے دوسرے اجزا نکال دئے جائیں تو وہ بھی خالص کاربن ہو جائیگا یہ تو ایک وجہ ہوئی، لیکن واقعہ یہ ہے کہ کوئلہ خود اس قدر کارآمد چیز ہے کہ وہ دن دور نہیں جب اس کی جواہرات سے زیادہ قدر کی جائے گی۔

اگر آپ سے یہ کہا جائے کہ دنیا میں کچھ ایسے بھی ہیں جو نوٹ جلا کر چائے بنایا کرتے ہیں، تو شائد آپ یقین نہیں کریں گے اور کریں کریں گے تو ان چائے کے شوقین حضرات

کاربن ایک عنصر ہے۔ لکڑی کا کوئلہ تقریباً خالص کاربن ہے۔ لکڑی کا کوئلہ ہیرا اور کرافٹ جس کی ہنسلیں بنا کرتی ہیں کاربن کی مختلف شکلیں ہیں۔

تک تیار کی جائے۔

کہتے ہیں۔ لکڑی میں جو کیمیاوی تبدیلیاں ہوتی ہیں اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس میں معمولی کاربن کے علاوہ بہت سے بیش قیمت مرکبات بھی پیدا ہو جاتے ہیں۔

قدیم زمانے میں چین والے کوئلہ سے وائف تھے اور اس کو جلانے کے کام میں لایا کرتے تھے۔ دوسرے ممالکوں میں جب اس کا پتہ چلا تو، جہاں جہاں کوئلہ دستیاب ہوتا تھا، اس کو جلانے ہی کے کام میں لایا جانے لگا اور عرصے تک کوئلے کا مقصد سوائے ایندھن کے اور کچھ معلوم نہ ہوا۔ سیکڑوں برس گذر جانے پر بھی لوگوں کو یہ پتہ نہ چلا کہ کوئلے سے ایسی چیزیں بھی حاصل کی جاسکتی ہیں جو خود اس سے زیادہ قیمتی ہیں۔ اور یہ حالت غلباً قائم رہتی اگر آج سے تقریباً سو برس پہلے ولیم مردوک نامی ایک اسکاج انجینئر ایک تجربے کے دوران میں یہ دریافت نہ کرتا کہ کوئلے سے ایسی گیس حاصل کی جاسکتی ہے جو جلانے اور روشنی کے کام آسکتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ وہ چڑے کی تھابیوں میں کوئلے کی گیس کو بھر لیتا تھا اور تھیلے میں ایک دھات کی ٹوٹی لگادیتا تھا۔ جب رات کو وہ اپنے کارخانہ سے گھر آتا تو ٹوٹی کھول کر اس گیس کو جلا دیتا۔ پہلے تو لوگ اس کو ایک کھیل سے زیادہ کچھ نہ سمجھتے تھے لیکن کچھ دنوں بعد جب اس نے اس گیس سے اپنے گھر کو روشن کرا اور اس کی دیکھا دیکھی چند لوگوں نے اپنے کارخانوں کو، تو پھر اس کا استعمال مقبول ہوا، پھیلنے لگا، اور گھر باہر اس کی روشنی پھیل گئی۔

کوئلے کو جلانے میں چونکہ بہت دھواں

اب سے اربوں سال پہلے، جب دنیا میں انسان نے قدم بھی نہ رکھا تھا، کرہ زمین پر جگہ جگہ عظیم الشان جنگل تھے۔ ان میں سخت گرمی پڑتی تھی، کثرت سے بارش ہوتی تھی، ہوا مستقل طور پر مرطوب رہتی تھی اور زمین کی حالت ایک دادل جیسی رہا کرتی تھی۔ اس جنگل کے درخت بھی آجکل کے جیسے نہ ہوتے تھے۔ ان کے تنے بہت موٹے، شاخیں گویا نہیں اور پتے مہینہ سرو اور صنوبر جیسے ہوتے تھے۔ رطوبت اور حرارت کی کثرت کے سبب جنگل بہت گنجان اور بہت تیز اگتا تھا۔ یہ درخت گرتے اور ٹوٹتے دھتے تھے اور سالہا سال گذرنے کے بعد ان کی ایک موٹی تہ زمین پر بچھ جاتی تھی۔ پھر ایک ایسا زمانہ آتا کہ بارش اور طوفان کے اثرات کے سبب اس تہ پر ایک مٹی کی تہ جم جاتی اور موٹی ہوتے ہوتے اس قابل ہو جاتی کہ اس پر دوسرا جنگل کھڑا ہو جائے۔ یہ جنگل بھی اپنا وقت ختم کر کے زمین کے نیچے دب جاتا تھا۔ اس طرح لکڑی کی مختلف تہیں تیار ہوتی تھیں اور آہستہ آہستہ زمین میں سیکڑوں فیٹ اندر دھس جاتی تھیں۔ اس دی ہوئی لکڑی پر حرارت کا اثر ہوتا تھا اور زمین کا بہت زبردست دباؤ پڑنے لگتا تھا جس کا نتیجہ یہ ہوتا کہ لکڑی کی حالت تبدیل ہونے لگتی تھی۔ اس لاکھوں کروڑوں سال کے دباؤ اور حرارت کا نتیجہ آج ہم دیکھتے ہیں کہ جو چیز گذرے ہوئے زمانے میں لکڑی تھی آج زمین کی گہرائیوں میں سیاہ پتھر کی شکل میں دستیاب ہوتی ہے اور اسے ہم پتھر کا کوئلہ یا مختصر طور پر پتھر کوئلہ

جس ندی نالے میں بہینسکی جائے اس کے پانی کو خراب کر دے، جہاں رکھی جائے اسے گندا کر دے اور اطراف کے دھننے والے پریشان ہو جائیں۔ اور مصیبت یہ کہ کوئی اس کو خریدتا بھی نہ تھا کیوں کہ یہ کسی کام کی چیز نہ تھی۔ مجبوراً کارخانے والے اس کو آبادی سے دور کہیں پر رکھوا یا پہنکوا دیا کرتے تھے۔ تارکول کے علاوہ ایک اور بیکار چیز حاصل ہوتی تھی اس کا نام ”امونیاوی پانی“ تھا۔ یہ ایک جیسا مائع تھا جس میں امونیا گیس ملی ہوئی رہتی تھی۔ یہ امونیاوی پانی بھی بیکار اور بے قیمت سمجھا جاتا تھا اور جو کوئی جس دام پر بھی مانگتا دے دیا جاتا تھا۔

غرض یہ کہ کوئلے سے کوک اور گیس تو حاصل کی جاتی تھی لیکن تارکول اور امونیاوی پانی پھینک دیا جاتا تھا، یہ حالت تھی جب کیمیا دانوں نے اس طرف توجہ کی۔ ان کے نزدیک کوئی چیز بیکار نہیں ہوتی جو چیز آج کسی کام کی نظر نہیں آتی وہ ممکن ہے کہ کل تھوڑی توجہ سے کارآمد ہو جائے۔

انہوں نے خیال کیا کہ ان فالتو چیزوں کا تجزیہ کرنا چاہیے اور دیکھنا چاہئے کہ ان میں کیا کیا اجزاء ہیں تجربہ کا شروع کرنا تھا کہ آہستہ آہستہ ان چیزوں کے راز کا انکشاف ہونے لگا اور کوئلہ اپنی دولت آگنئے لگا۔ سب سے پہلے امونیاوی پانی پر تجربے شروع ہوئے۔ معلوم ہوا کہ اس میں امونیا کے علاوہ اس کے مختلف نمک مثلاً امونیم کاربونیٹ، سلفائیڈ، سلفیٹ، تھائیو سلفیٹ، سلفائیڈ، سلفو سائائیڈ، فیرو سائائیڈ وغیرہ پائے جاتے ہیں۔ ان اجزاء کو علیحدہ کیا گیا اور دیکھا گیا کہ ان کو کس طرح کام میں لایا جاسکتا ہے۔ امونیم

نکلنا تھا اور لوکے یہ سمجھتے تھے کہ یہ دھواں بہت مضر ہوگا اس لئے کوئلے کو ایک خاص طریقے سے جلا کر کوک بنالیا کرتے تھے جو عام طور پر ہلکا کوئلہ کہلاتا ہے۔ ہلکا کوئلہ آسانی سے جلتا ہے اور دھواں نہیں دیتا۔ لوہے کے کارخانے والے بھی جب کچھ دھات کو جلا کر لوہا نکالتے تھے تو اس میں کوئلہ استعمال کرنا نقصان دہ ثابت ہوتا تھا اس لئے وہ بھی کوک استعمال کرتے تھے۔ کوئلے سے کوک اور گیس حاصل کرنے کے لئے جو طریقہ استعمال کیا جاتا ہے اس کو عمل کشید کہتے ہیں۔ مطلب یہ ہے کہ کوئلے کو بند برتن میں گرم کرتے ہیں تاکہ یہ ہوا کے اثر سے محفوظ رہے۔ اور جل کر راکھ نہ ہو جائے۔ اس طرح گرم کرنے سے جو گیس خارج ہوتی ہے اس کو ایک نلی کے ذریعہ کسی برتن میں جمع کر لیتے ہیں۔ جب گیس خارج ہو چکی ہے تو بند برتن سے کوئلے کو نکال لیتے ہیں۔ یہ کوئلہ مسامدار بن کر پھول جاتا ہے اور ہلکا ہو جاتا ہے۔ یہی کوک ہے۔

ابتدا میں جب گیس دریافت نہ ہوئی تھی تو کوئلے سے صرف کوک حاصل کیا جاتا تھا اور گیس ضائع ہو جاتی تھی۔ معلوم ہو جانے پر ایک ہی کارخانے سے دونوں کام لئے جانے لگے۔ اس زمانے میں گیس اور کوک کی تیاری کے لئے بڑے بڑے کارخانے بنے لیکن ایک بڑی دقت یہ تھی کہ تیاری کے دوران میں دو غیر ضروری چیزیں بھی کوئلے سے نکلتی تھیں جو کارخانے والوں کے لئے سخت زحمت اور پریشانی کا باعث تھیں۔ ان میں سے ایک سیاہ رنگ کی، بہت گاڑھیل جیسی، بدبو دار چیز تارکول تھی۔ یہ بدبخت چیز ایسی خراب تھی کہ

بھی کشید کی جائے تو کوئی وجہ نہیں کہ اس سے دوسری چیزیں حاصل نہ ہوں۔ خیال ٹھیک تھا۔ اس طریقے پر عمل کرنے سے کامیابی ہوئی اور کئی برس کے تجربہ اور محنت کے بعد تارکول کو اس کے مختلف اجزاء میں تقسیم کرنے میں کامیابی ہوئی ان میں دس چیزیں ایسی ہیں جو بہت زیادہ اہم ہیں۔ ان کا نام دوسری کیمیائی چیزوں کی طرح ذرا ٹیڑھا ہے لیکن ان کو ایک دفعہ پڑھ لینے میں کوئی حرج نہیں۔ یہ چیزیں بزمین، ٹولون، زائیلین، فینول، کریسول، فنتھین، انتھرسین، میتھائل انتھرسین، فنتھیرین اور کاربنول کہلاتی ہیں۔ تارکول سے جب ساری چیزیں حاصل کی جا چکی ہیں اس کے بعد بھی کشید کے برتن میں ایک سیاہ سی شے بچ جاتی ہے جو پچ (Pitch) کہلاتی ہے پچ سے آپ اچھی طرح وقف ہونگے یہ سٹرک پر ڈالی جاتی ہے تاکہ سطح مضبوط ہو اور گرد نہ پیدا ہو۔ چھتوں پر ڈالی جاتی ہے تاکہ برسات میں ٹپکنے نہ پائے۔ اس کے علاوہ اس کے اور بہت سے مصرف ہیں۔

تارکول سے جو دس اہم مرکبات حاصل ہوتے ہیں اگر صرف انہیں کے بارے میں لکھا جائے اور یہ بتایا جائے وہ کس کام آتے ہیں اور ان سے کون کونسے مرکبات تیار ہو سکتے ہیں، تو چند ضخیم جلدوں کی ضرورت ہوگی، کیوں کہ ان کی تعداد ۲۰۰۰ سے زیادہ ہے۔ اس مضمون میں تو چند اہم چیزوں ہی کا ذکر کیا جاسکتا ہے لیکن اس اختصار میں بھی یہ بات اچھی طرح واضح ہو جائیگی کہ قدرت نے کوئلے میں کیا خزانہ پوشیدہ رکھا ہے۔

سلفیٹ ایک بہترین کھاد ہے۔ بودوں کے نشوونما میں نائٹروجن کی بہت ضرورت ہوتی ہے۔ امونیم سلفیٹ سے بودوں کو بہت کافی مقدار میں نائٹروجن حاصل ہوتی ہے۔ اسی امونیم سلفیٹ سے امونیم کلورائیڈ یعنی نوشادر بھی تیار کیا جاتا ہے۔ نوشادر بڑے کام کی چیز ہے۔ قلعی، رنگ سازی چھپائی اور ادویات میں کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔ امونیم سلفیٹ کی مدد سے امونیم کاربونیٹ تیار کیا جاسکتا ہے۔ ہسٹریکس دودھ کرنے کے لئے سونگھا جاتا ہے۔ اس کی مدد سے رنگ تیار کیا جاتا ہے اور یہ کپڑے کی صفائی اور ادویات وغیرہ میں بھی کام آتا ہے۔ دوسرا مرکب امونیم ہائیڈریٹ ہے اس کے بھی سیکڑوں کام ہیں کپڑا دھونے کا سوڈا اس کی مدد سے تیار ہوتا ہے۔ مصنوعی موتیوں پر آب چڑھانے میں اس سے کام لیا جاتا ہے کپڑے کی چھپائی اور رنگ کٹائی میں یہ کام دیتا ہے۔ عموماً گھروں میں کپڑا صاف کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اور دواؤں میں بھی استعمال ہوتا ہے زیادہ تفصیل میں جانے کی ضرورت نہیں؛ مختصر یہ کہ ایک ایک کر کے سارے مرکبات امونیاوی پانی سے نکالے گئے اور ان کو استعمال کیا گیا۔ جب یہ کام ختم ہوا تو تارکول کی نوبت آئی۔ قدرت کا کرشمہ دیکھئے جو چیز سب سے زیادہ گندی تھی وہی بیش قیمت نکلی اور تجربہ نے ثابت کیا کہ تارکول سے کم از کم ۲۰۰ چیزیں حاصل کی جاسکتی ہیں۔ اور ان میں سے ہر چیز انسان کے لئے بیحد فائدہ مند ہے۔

کوئلے کی کشید سے تارکول حاصل ہوا تھا، تجربہ کرنے والوں نے خیال کیا کہ تارکول کی

ہے جو بیکلائٹ سے نہیں بن سکتی۔ اس کی اور اسی قسم کی دوسری آسانی سے ڈھالی جانے والی چیزوں کی قدر اب بہت بڑھ رہی ہے کیوں کہ ان سے بے شمار چیزیں تیار کی جاسکتی ہیں۔ یہ ہر قسم کے سانچے میں ڈھالی جاسکتی ہیں۔ ہر طرح کا رنگ لے لیتی ہیں اور ایک بار بن جانے کے بعد نہ تو ان کو کسی بالمش کی ضرورت ہوتی ہے اور نہ خراش پڑسکتی ہے۔

بیکلائٹ کا ذکر جب آہی گیا تو یہاں پر یہ بیان بھی نا مناسب نہ ہوگا کہ اس کا دوسرا جزو یعنی فارملڈی ہائیڈ بھی اب کوئلہ سے تیار ہوسکتا ہے۔ وہ اس طرح کہ پہلے تو کوئلہ کو لوگ صرف جلانے کے کام میں لایا کرتے تھے لیکن محققین نے جب اس پر تجربے کئے تو بتہ چلا کہ کوئلہ سے بھی سیکڑوں کارآمد چیزیں تیار کی جاسکتی ہیں۔ دھکٹے ہوئے کوئلہ میں اگر بھاپ گزاری جائے تو ایک گیس تیار ہوتی ہے جسے عام طور پر آبی گیس یا پن گیس (Water gas) کہتے ہیں۔ اس کو جلانے کے کام بھی لایا جاتا ہے اور اس سے میتھنول بھی تیار کیا جاسکتا ہے اور میتھنول سے فارملڈی ہائیڈ تیار کیا جاسکتا ہے۔ صرف اتنا ہی نہیں، اس آبی گیس میں ہائیڈروجن ملا کر چربی اور مشینوں کو چکنا کرنے کا گاڑھا تیل اور اسی قسم کی بہت سی چیزیں بنائی جاسکتی ہیں۔ کوئلہ میں چونے کا پتھر ملا کر اس میں بجلی کے ذریعہ حرارت داخل کی جائے تو کیلیم کاربائیڈ تیار ہوتا ہے۔ کاربائیڈ کے نام سے آپ بھی واقف ہونگے۔ کاربائیڈ پر پانی ڈالا جاتا ہے تو اسی ٹیلن کیس پیدا ہوتی ہے جو نہایت تیز روشنی کے ساتھ جلتی ہے۔

خود آپ کے گھر میں اس وقت بھی کتنی چیزیں ایسی ہونگی جو اس کوئلے سے حاصل کی گئی ہیں، لیکن شائد آپ کو اس کی خبر نہیں۔ مثال کے طور پر فینول کو لیجئے۔ اس کا دوسرا نام کاربولک ترشہ ہے (ترشہ کو عام طور پر تیزاب یا ایسڈ بھی کہا جاتا ہے) کاربولک صابن کس نے استعمال نہیں کیا؟ آپ میں سے اکثر صاحبان اس کی بو سے اچھی طرح واقف ہونگے۔ شفاخانوں میں اس کو جراثیم کشی کے لئے کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے۔ فینول میں کاربن ڈائی آکسائیڈ ملانے سے سیلی سلک ترشہ تیار ہوتا ہے۔ اس نام سے آپ واقف نہ بھی ہوں تو اسپرین کی گولیوں سے تو ضرور واقف ہونگے، اسے سرکا درد دور کرنے کے لئے لوگ کثرت سے استعمال کرتے ہیں۔ یہ اسی ترشے کا ایک مرکب ہے۔ اس کے علاوہ اس کے دوسرے مرکبات بھی ہیں جو جوڑ کی بیماریوں خاص کر گٹھیا وغیرہ میں کثرت سے استعمال کئے جاتے ہیں۔

گرامافون کس نے سنایا بچایا نہ ہوگا۔ کہی آپ نے یہ بھی غور کیا کہ گراموفون کے ریکارڈ کس چیز سے بنتے ہیں؟ گراموفون کے ریکارڈ پر ایک موٹی تہ بیکلائٹ کی چڑھی ہوئی ہوتی ہے۔ بیکلائٹ فینول میں ایک دوسرا کیمیائی مرکب اور ملڈی ہائیڈ ملانے سے تیار ہوتا ہے۔ اور موجودہ زمانے میں اپنے گرد پیش پر نظر ڈالئے بیکلائٹ کی اہمیت کا اندازہ آپ کو ہوسکے گا۔ لوٹن پن، ڈے، کھلونے، برتن، مزوٹر کے حصے، ٹی کے بٹن، سگریٹ گرو، ریڈیو کے بکس، طرح طرح کے دستے، میز کرسیاں، کونسی ایسی چیز



دار چینی سے تیار کئے گئے ہیں۔ ان کا استعمال آج کل مٹھائیوں اور شربتوں میں کثرت سے ہوتا ہے۔

ونین اور بادام اور دار چینی کے مصنوعی تیل ٹولونین سے تیار کئے جاتے ہیں۔ سیکرین ہے تو آپ واقف ہونگے۔ یہ چیز شکر سے بہت زیادہ میٹھی ہوتی ہے اور جو لوگ کسی بیماری کے سبب معمولی شکر استعمال نہیں کر سکتے ان کے کام آتی ہے۔ یہ بھی ٹولونین سے تیار کی جاتی ہے۔ ٹولونین کا سب سے اہم استعمال دھما کو اشیا کی تیاری میں ہوتا ہے۔ اس سے جو زبردست دھما کو مرکب تیار رکھا جاتا ہے۔ وہ انگریزی میں (T N T) ٹی این ٹی کہلاتا ہے۔ ٹی این ٹی بڑی ٹائیٹرو ٹولونین کا مخفف ہے۔ یہ بہت زبردست دھما کو ہے اور بڑی قوت سے پھٹتا ہے۔ یہ گولوں، بموں، تار پیڈو اور سرنگوں میں کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔

پرانے زمانے میں کون یقین کرتا کہ کوئلے سے میٹھی سیکرین بھی تیار کی جاسکتی۔ ہے اور تباہ برباد کرنے والے بارود بھی، لیکن میں نے جیسا کہ ابتدا میں کہا تھا اس صدی کے جادوگر کے لئے کوئی چیز مشکل نہیں۔

چند اہم چیزوں کا ذکر ہو چکا، لیکن ابھی ایک اور اہم چیز باقی ہے، جس نے دنیاے صنعت میں ایک اچھا خاصا انقلاب پیدا کر دیا ہے اور اس انقلاب کا برا نتیجہ یہ ہوا کہ ہندوستان میں نیل کی کاشت خاک میں مل گئی۔ میرا مطلب رنگ سازی سے ہے۔ پہلے زمانے میں اوکے چند قدرتی رنگوں کو استعمال کرتے تھے، جس میں بعض نباتات سے حاصل ہوتے تھے اور بعض رنگین مٹی اور پتھروں کی صورت میں ملتے تھے، جن کو پس

اور اسی کو ہائیڈروجن کیس کے ساتھ جلایا جائے تو اس قدر تیز حرارت ہوتی ہے کہ لوہے اور فولاد کو کالٹنے کے کام میں لائی جاتی ہے۔ کیلیم کاربائیڈ اس سے بھی زیادہ اہم کام کرتا ہے۔ اس کو کام میں لا کر الکوحل، امی ٹک ترشہ، پتھر اور مٹھائیوں تیار کیا جاسکتا ہے اور ان کی مدد سے بیکلائٹ جیسی چیزیں، مصنوعی ربڑ اور مصنوعی دیشم ٹک تیار کیا جا رہا ہے۔

ذکر فینول کا ہو رہا تھا، کوک کا بیات بیکلائٹ کے سلسلہ میں آگیا۔ فینول سے کیا کیا چیزیں تیار ہو سکتی ہیں، ان سب کا ذکر یہاں مشکل ہے۔ صرف اتنا اور سن لیجئے کہ اس سے ایک خوشبودار چیز تیار کی جاتی ہے جس کا نام کومرن ہے اس کی خوشبو تقریباً ونیلا جیسی ہوتی ہے۔ اب جب کبھی آپ کمپن ونیلا کی ملائی برف نوش فرمائیں تو اس کا ضرور خیال رکھیں کہ وہ خوشبو جو آپ کی روح کو تازہ کرتی ہے دراصل پتھر کے کوئلے میں چھپی تھی۔ لیکن کیمیا دان کو انہی پر صبر کہاں وہ تو چاہتا ہے کہ ایسی چیز تیار کی جائے جو بالکل اصل کے مطابق ہو۔ تجربے کئے گئے اور کامیابی ہوئی۔ نتیجہ ونیل کی صورت میں نکلا۔ ونیلین میں بالکل وہی اجزاء ہیں جو ونیلا کے تیل میں ہیں۔ مصنوعی اور قدرتی چیزوں میں قطعاً کوئی فرق نہیں۔ اور ایک ونیلین ہی پر کیا منحصر ہے۔ کیمیا دانوں نے بدبودار تارکول سے کتنے ہی عطر تیار کئے ہیں۔ جن کو سونگہ کر صبر، گلاب، مشک، زکس، بنفشہ اور چنبیلی وغیرہ کا دھوکا ہوتا ہے اور ایسے سب بنائے ہیں جو دعوام ہوتے ہیں کہ بادام، شفتالو، چیری اور

سے سب سے پہلا رنگ تیار ہوا اور ایک نئے اور عظیم الشان صنعت کی ابتدا ہوئی۔ اب یہ عالم ہے کہ تارکول سے نکلے ہوئے مختلف ادویات پر مختلف عمل کر کے جس قسم کا رنگ چاہیں تیار کر سکتے ہیں فوٹو گرافی پر بھی تارکول کا کم احسان نہیں ہے۔ بزمین سے بائروکیلک ترشہ حاصل ہوتا ہے جو بازار میں دباؤ، کے نام سے بکتا ہے۔ اس کے علاوہ امیڈول، میٹول، روڈینول، یہ ماری دوائیاں جو تصویروں کے دھونے اور اجاگر کرنے کے کام آتی ہیں تارکول ہی سے حاصل ہوتی ہیں۔

تارکول کے کالات ہم نے کافی دیکھے ہیں اب زیادہ تفصیل میں جانے کی مر دست ضرورت نہیں۔ آئیے یہ دیکھیں کہ کوئلے کا خزانہ اب خالی ہو گیا یا اس میں اور بھی کچھ باقی ہے۔ یہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ کوئلے کی کشید کی جاتی ہے تو گیس حاصل ہوتی ہے۔ اس مقصد کے لئے کافی حرارت استعمال کی جاتی ہے اور ۲۸ من کوئلے سے تقریباً ۱۴۰۰۰ مکعب فٹ گیس حاصل کی جاسکتی ہے۔ کم حرارت استعمال کی جائے تو کم گیس پیدا ہوگی لیکن بڑا فائدہ یہ ہوگا کہ بہت کافی مقدار میں مختلف قسم کے تیل حاصل ہونگے ان تیلوں کے عناصر تو وہی کوئلے کی گیس ہی کے ہوتے ہیں لیکن ذرا مختلف طریقوں سے ترکیب کھائے ہوئے ہوتے ہیں۔ انگلستان میں ہر سال تقریباً پندرہ کروڑ ٹن کوئلہ استعمال ہوتا ہے۔ حساب لگایا گیا ہے کہ اس سے جہن کروڑ گیلن ایسا تیل حاصل ہوتا ہے جو موٹر میں آسانی سے جلایا جاسکتا ہے۔ اور تین ارب گیلن معمولی تیل حاصل ہوسکتا ہے۔ اس کے بعد دس کروڑ ٹن

کرو رنگ کا کام لیا جاتا تھا۔ ان رنگوں کی تعداد بہت کم تھی لیکن اب مینہ کوئلے کا شکر یہ ادا کیجئے کہ مصنوعی رنگوں کی وہ افراط ہے کہ خود قوس و قزح اس کے سبب سے بھٹکا پڑ جاتا ہے۔ بھول پتوں میں بٹاند ہی کوئی رنگ ہو جسے کیمیا دان نے تیار نہ کیا ہو۔ اس وقت ایک ہزار سے زیادہ رنگ تیار کئے جا چکے ہیں اور دراصل ایک رنگ دوسرے رنگ سے ملا کر کتنے مزید رنگ تیار کئے جاسکتے ہیں اس کی کوئی حد اور انتہا نہیں ہے۔ رنگ کی دریافت کی کہانی بھی کافی دلچسپ ہے، اس میں کامیابی ایک ناکامی سے ہوئی۔ انیلین ایک شے ہے جو بزمین سے تیار کی جاتی ہے۔ ولیم پرکن نامی ایک انگریز کیمیا دان انیلین سے مصنوعی کونین بنانے کی کوشش کر رہا تھا۔ اس مقصد کے لئے وہ انیلین پر مختلف تجربے کر رہا تھا اور طرح طرح کی کیمیاوی ادویات سے اس کو ملا کر دیکھتا تھا انہیں تجربوں میں ایک بار اس نے انیلین میں تھوڑا سلفیورک ترشہ ملا یا، اس کے بعد اس میں پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ بھی ڈال دیا۔ خیال تھا کہ بہت عمدہ کونین تیار ہوگی۔ کونین تو تیار نہ ہوسکی لیکن اس کی جگہ ایک گاڑھی چکنی چیز حاصل ہوئی۔ پرکن مایوس ہو کر اس کو پیسکنے لگا۔ پیسکنے وقت اس نے دیکھا کہ اس چیز کا رنگ سرخی مائل ہے۔ اسکو خیال ہوا کہ رنگ کی حیثیت سے ذرا اس کو آزما کر دیکھنا چاہئے۔ اس نے اس کا تھوڑا سا نمونہ ایک رنگریز کے پاس بھیجا۔ اس نے اطلاع دی کہ رنگ کے کام کی یہ بہت عمدہ چیز ہے۔ پرکن نے اس رنگ کا نام موو (Mauve) رکھا۔ اس کے معنی شوخ اور جوانی رنگ کے ہیں۔ اس طرح تارکول

ہائیڈروجن کے ساتھ بڑے دباؤ کے تحت ملاتے ہیں۔ اس سے ایک گاڑھا مائع تیار ہوتا ہے۔ جس کو کشید کرنے سے پٹرول حاصل ہوتا ہے۔ یہ کام جرمنی میں بہت اعلیٰ پیمانے پر کیا جاتا ہے اور انگلستان میں بھی کامیابی کے ساتھ شروع کر دیا گیا ہے۔

غرض کہ کوئلہ کو سیاہ ہیرا کہا جائے تو کوئی مبالغہ نہیں۔ یہ بہت قابل قدر شے ہے۔ کوئلے سے لاپرواہی جو برقی جاتی ہے اور اسے کھلے چولہوں میں جلایا جاتا ہے اس سے، صرف یہی نہیں کہ دھوین کی صورت میں بیش قیمت اجزاء ضائع ہو جاتے ہیں بلکہ، دھواں فضا میں پھیل کر گندگی پیدا کرتا ہے۔ یہ عمارتوں کو سیاہ کر دیتا جن کی صفائی میں رقم الگ ضائع ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ دوسری چیزوں کو بھی نقصان پہنچتا ہے۔ آپ کو سن کر شاید تعجب ہو گا کہ صرف دھوین کے ضائع ہو جانے سے انگلستان کو ہر سال تقریباً ۱۰ کروڑ روپیہ کا نقصان ہوتا ہے۔ سال بہ سال میں صرف لندن میں اتنا دھواں پھیلتا ہے کہ اگر جمع کیا جائے تو ۳۰ ایکڑ زمین کو ایک فٹ تک ڈھک سکتا ہے۔

یورپ اور امریکہ والے تو کوئلے سے اب ایک حد تک اصلی فائدہ حاصل کرنے لگے ہیں لیکن ہمارے ملک میں سوائے جلانے اور اور اس کو براد کرنے کے کچھ نہیں ہوتا۔ پھر بھی مجھے امید ہے کہ ہمارے کوئلے کے ذخیرے ختم ہو جانے سے قبل وہ دن ضرور آئے گا جب کوئلے کا اس طرح جلا کر ضائع کر دینا قانوناً جرم قرار دیا جائے گا۔

ایسا ایندھن بچ رہتا ہے جو آسانی سے جلایا جاسکتا ہے ابتدا میں جو گیس تیار کی جاتی تھی اس سے روشنی کا بھی کام لیا جاتا تھا۔ گیس کا شعلہ منور اس واسطے ہوتا ہے کہ اس میں کاربن کے کم جلے ہوئے ذرات موجود رہتے ہیں اور وہی روشنی دیتے ہیں۔ جب بجلی کی روشنی ایجاد ہوئی تو لوگوں نے گیس کو استعمال کرنا تقریباً چھوڑ دیا اور جہاں استعمال بھی کیا گیا تو مینٹل کے اندر۔ مینٹل کو روشن کرنے کے لئے ضروری کہ اس کے اندر گیس تیز حرارت سے جلے۔ گیس میں خود روشنی ہونے کی ضرورت نہیں۔ جب گیس کا کام صرف حرارت ہی باقی رہ گیا تو اس چیز کی ضرورت نہیں رہی جو اس کو جلتے وقت منور کرتی تھی۔ اب ایک ایسا طریقہ دریافت کیا گیا ہے۔ کہ اس گیس سے راست کافی مقدار میں پٹرول حاصل کر لیا جاسکتا ہے۔ جس کو موٹر میں جلایا جاسکتا ہے۔ باقی گیس بے نور شعلہ کے ساتھ جاتی ہے۔

یہ تو ہوا کوئلے سے کشید کے ذریعے موٹر میں استعمال کے لائق تیل حاصل کرنے کا ذکر لیکن اس کے علاوہ ایک اور طریقہ بھی ہے جس سے کوئلے کو راست پٹرول میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ کوئلے اور پٹرول کے اجزاء تقریباً ایک ہی ہیں صرف کوئلے میں ہائیڈروجن کی کمی ہے۔ خیال ہوا کہ اگر کوئلے میں اس کمی کو پورا کر دیا جائے تو کوئلہ پٹرول میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ تجربوں سے یہ صحیح ثابت ہوا اور آخر کار ایک طریقہ دریافت کیا گیا جسے ہائیڈروجن اندازی کا طریقہ کہتے ہیں۔ کوئلے کو سفوف کر کے

# سائنس کی ابتدائی تعلیم کا نصاب

(سراج حسین نقوی صاحب)

اس مضمون میں ایک ایسے مسئلہ پر بحث کی گئی ہے جو ہمارے تعلیمی مسائل میں غالباً سب سے اہم مسئلہ ہے۔ ہمیں امید ہے کہ دیگر اہل الرائے اصحاب بھی اس موضوع پر اپنے خیالات کا اظہار فرمائیں گے۔ مدیر

ہے۔ میں نے اس مختصر سے مضمون میں یہ ظاہر کر نیکی کوشش کی ہے کہ اسکول میں سائنس کی صحیح تعلیم کیا ہونی چاہئے اور اس سے کیونکر دونو مقاصد بیک وقت حاصل ہو سکتے ہیں۔

ایک بڑے ماہر نفسیات کا قول ہے کہ ”تربیت نفس کیا ہے اور کیونکر حاصل کی جاسکتی ہے صحیح طود سے نہیں کہا جاسکتا۔ لیکن اتنا ضرور معلوم ہے کہ اس مقصد کے حاصل کرنیکے لئے ہمیں اپنے کام میں ہمہ تن سرگرم ہو جانا لازمی ہے۔ بے دلی سے علم ادب، منطق و فلسفہ وغیرہ کا مطالعہ بھی مخرب اخلاق ہو سکتا ہے۔ اگر لوگوں کو اپنے اشغال سے اخلاق تنظیم اور نفسی تربیت حاصل نہیں ہوتی تو انہیں کمی ذریعہ سے بھی حاصل نہیں ہو سکتی“۔ سائنس کی تعلیم اسکول کے نصاب میں داخل کرنیوالوں کا نظر یہ ہے تھا کہ اس سے خیال کی فرسودگی اور طلباء کی کوتاہ نظری دور ہو جائیگی جو کہ قدیم درسی کتابوں کے

مقصد تعلیم پر مبصرین اور مدبرین نے اظہار خیال کرتے ہوئے تعلیم کو دو حصوں میں تقسیم کیا ہے۔ ایک وہ تعلیم جو کمی پیشے پر عبور حاصل کرنیکے لئے دیجائے اور دوسری وہ جسکا مقصد صرف تربیت عمومی اور دماغی نشوونما ہو۔ قدیم تخیل کے مطابق بعض مضامین تربیت کیلئے ضروری تصور کئے گئے ہیں اور بعض صرف فنی مہارت کیلئے۔ عمومی تعلیم کے ہر نظام میں تربیتی مقصد کو امتیازی شرف حاصل ہے۔ آجکل صنعتی مہارت کے مسائل مطالبوں سے ان خیالات پر گہری تحقیقی روشنی ڈالی جا رہی ہے۔ جسکا لازمی نتیجہ یہ ہوا کہ ماہرین تعلیم کی دو مخالف جماعتیں بن گئیں۔ ایک جماعت تربیتی تعلیم کی حمایت پر کمر بستہ اور دوسری فنی تعلیم کی علمبردار ہے۔ لیکن اگر تعلیم کے حقیقی معنوں پر نظر ڈالی جائے تو یہ تفریق مہل سی معلوم ہوتی ہے۔ اس تفرقہ کی جر و ابھی پابندیوں کے غلط اصول میں ماتی

دیتے ہیں چاہے بعض باتیں خود ان ہی کی سمجھ میں نہ آتی ہوں یا مبہمل ہی کیوں نہ معلوم ہوتی ہوں۔ تعلیم یافتہ طبقہ کو رمالوں اور دوغیب گویوں کی فسونگری کی طرف مائل ہوتے دیکھ کر یہ یقین ہو جاتا ہے کہ ان سے عرصہ کی سائنس کے طریقوں کی تعلیم سے کوئی فیض نہیں پہونچا۔

پندرہ سولہ سال کی عمر تک تو بچے کو بہت ہی کم سائنس پڑھائی جاتی ہے حالانکہ اس سن میں زیادہ تعداد اپنی تعلیم ختم کر دیتی ہے۔ سب سے بڑا عیب تو یہ ہے کہ ہم بچے کو اس سن میں سائنس نہیں پڑھاتے بلکہ اسکی توت احساس اور ذوق تجسس معاشرتی رسم و رواج سے پکڑے ہوئے نہیں ہوتے اور اس طرح ماحول کے مطالعہ سے غیر فانی دلچسپی پیدا کر دینے کا زرین موقع ہاتھ سے جاتا رہتا ہے۔ دراصل اگر ماہرین فن تعلیم اس طرف توجہ کریں تو سائنس کے بہتر سے معلومات کو صغر سنی ہی میں پھونکے لئے دلچسپ اور مفید بنایا جا سکتا ہے۔ سائنس کی مختلف ایجادوں سے شغل رکھنے والے نوجوان آپکو بڑی تعداد میں ملینگے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ سائنس سے استفادہ حاصل کر نیکے لئے کس حد تک لوگوں میں صلاحیت موجود ہے۔ لیکن نصاب بنانے میں اس کو بالکل نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔

بمبئی یونیورسٹی کے نصاب تعلیم کا مقصد آج تک میری سمجھ میں نہیں آسکا۔ میریکو ایشن کیلئے طبیعات اور کیمیا تو لازمی مضامین قرار دیئے گئے ہیں لیکن حیاتیات اختیاری، اور پھر کالج میں صرف سائنس کے طلباء کیلئے پہلے سال

مطالعہ کا لازمی نتیجہ ہوتی ہیں۔ لیکن ان رہبروں کو اس مقصد میں کامیابی نہو سکی۔ بالکل اسی طرح کی ناکامی ماہرین نفسیات کو بھی اس سے قبل ہو چکی تھی جب انہوں نے مستند مصنفین کی کتابوں کا درس اس خیال سے شروع کیا تھا کہ طلباء پرانے اوہام کا شکار اور لکیر کے فقیر نہ بنے رہیں۔ فی زمانہ نصاب تعلیم میں سائنس کے شریک کرنیکا خاص مقصد یہ بتایا جاتا ہے کہ اس سے بچہ کو اپنے ماحول کے حالات جاننے کا موقع ملتا ہے اور سائنس کے انکشافات سے شناسائی ہوتی ہے اور ساتھ ساتھ طریقہ تحقیق کے مطالعہ سے اس میں استدلال کیساتھ کسی مسئلہ پر غور کرنیکی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔ پہلے مقصد میں تو کیقدر کامیابی ضرور ہوئی ہے لیکن دوسری غرض مطابق پوری نہیں ہو سکی۔

قوم کے خوش قسمت افراد جنکو ثانوی تعلیم کی تکمیل کا شرف حاصل ہے سو سال قبل کی طبیعات اور کیمیا کے کچھ ابتدائی معلومات کے حامل ضرور ہیں لیکن ایک ذہین لڑکا جو لاسلکی، فوٹوگرافی یا اور دوسری ایجادوں سے ذوق رکھتا ہے اپنی فرصت کیوقت ان سائنسدان افراد سے کہیں زیادہ سائنس کے اصول سمجھ لیتا ہے اور جہان تک طریقہ تحقیق کے سیکھنے کا تعلق ہے سائنس کا نصاب تعلیم سوا دھوکے کے اور کچھ نہیں۔ معالین کی سہولت اور امتحان کی ضروریات کیلئے طلباء طریقہ تحقیق سیکھنا تو درکنار، بالکل برعکس سبق حاصل کرتے ہیں یعنی اپنے معالین اور درسی کتابوں کو سند سمجھتے ہیں۔ جو کچھ بتایا یا پڑھایا جاتا ہے امتحان میں لفظ بہ لفظ وہی دہرا

ہوتا۔ چند جدید انکشافات اور کچھ نئی اصطلاحات سے واقفیت حاصل ہو جانے سے بھلا کب تجسس میں از تعاش پیدا کیا جاسکتا ہے۔ اور اگر تجسس کی صلاحیت پیدا نہ ہو سکی تو سائنس کی تعلیم بے سود۔ یوں تو اسکول میں جتنے بھی مضامین پڑھائے جاتے ہیں ان سب کا مقصد دماغی اور ذہنی نشوونما ہے اور ان میں سے ہر ایک قابل قدر ہے۔ لیکن نصاب تعلیم میں سائنس کے شریک کئے جانے کا سب سے بڑا استحقاق یہ ہے کہ یہ نئے معلومات کی حامل ہے۔ وہ معلومات جن میں آئے دن اضافہ ہوتا رہتا ہے، وہ معلومات جن سے دنیا شاہراہ ترقی پر گامزن ہے، وہ معلومات جن کا حامل ہونا ہر فرد قوم پر فرض ہے۔

لیکن اسکولوں اور کالجوں کا نصاب ایک گورکھ دھندا سا بن کر رہ گیا ہے۔ ایک نصاب دوسرے کے اعتراضات کے خوف سے بدلا نہیں جاسکتا۔ معلمین اگر دلچسپی پیدا کرنے کے خیال سے نصاب کے علاوہ کوئی بات بتانا بھی چاہتے ہیں تو اکثر طلباء توجہ نہیں کرتے اس لئے کہ اس موضوع پر امتحان میں کوئی سوال نہیں پوچھا جائیگا۔ ایسی مشکلات کو پیش نظر رکھتے ہوئے اکتوبر سنہ ۳۶ ع میں انگلستان میں سائنس ماسٹروں کی انجمن کی ایک کمیٹی بنائی گئی جس نے سائنس کی تعلیم پر ایک رپورٹ مرتب کی۔ اس میں اوپر کے جملہ اعتراضات کو مد نظر رکھتے ہوئے بہت سی خامیاں دور کی گئی ہیں۔ یہ چار سال کا نصاب ہے اور جس اصول پر اس کو ترتیب دیا گیا ہے قابل غور ہے۔ چند معلموں نے اپنے شاگردوں کی ان روزمرہ دلچسپیوں اور مشاغل کی فہرست

کے نصاب میں حیاتیات لازمی ہے۔ اس طرح طلباء کی ایک کثیر تعداد جو کالج تک پہنچنے کی کفیل نہیں ہو سکتی اور دوسری کثیر تعداد جو سائنس کو درس نہیں لیتی ہمیشہ کہئے ان ضروری معلومات سے نا بلد رہ جاتی ہے۔ حیاتیات کے اصول جاننے اور سمجھنے سے قوم کی فلاح ہو سکتی ہے اور اسکی زندگی درست ہو سکتی ہے۔ اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ قوم کی رہبری کا جذبہ رکھنے والوں کیلئے اسکا کماحقہ، احساس ہونا لازمی ہے کہ ملک کی تہذیب و تمدن کی ترقی میں حیاتیات کا کتنا دخل ہے۔ قوم کی غذا کیلئے فصل کی کاشت، مویشیوں کی نگہداشت، دودھ سے مختلف اشیاء کا بنانا، کھانسی کی چیزوں کا تحفظ وغیرہ حیاتیات کے تحت میں آتے ہیں۔ اسی طرح اصول صحت، امراض سے بچاؤ اور انکا علاج بھی حیاتیات کی شاخیں ہیں۔ ایک زراعت پیشہ ملک کو جن معلومات کی اشد ضرورت ہے انہیں پر ہماری یونیورسٹی کی توجہ بالکل نہیں ہے۔ نصاب بنانے میں نہ ہمارا کوئی نصب العین ہے اور نہ کوئی اصول۔ جو اہل الرائے ہیں انکو اس طرف توجہ نہیں۔ جو کچھ کرنا چاہتے ہیں انکی شنوائی نہیں۔ غرضیکہ ہمارا باوا آدم ہی زالا ہے۔ اسی قسم کا اعتراض بڑی حد تک دوسری یونیورسٹیوں پر بھی عاید ہوتا ہے۔

بعض یونیورسٹیوں اور تعلیمی اداروں نے نصاب میں کچھ جدت طرازی سے کام لیا ہے۔ ان میں عثمانیہ اور کلکتہ یونیورسٹی قابل ذکر ہیں لیکن میٹریکولیشن امتحان میں جدید سائنس کا ایک پرچہ شامل کر دینے سے سائنس کا مقصد پورا نہیں

سیاسی فتوحات کی کہانیوں کو بہت اہمیت دی جاتی ہے۔ وہ عظیم الشان کارنامے جنہوں نے دنیا کو اس قدر ترقی دی ہمارے اکثر بچے ان سے بے بہرہ ہیں۔ بڑے بڑے مجاہدین و محققین کے نام، انکی قابل تقلید کاوشیں، انکی کامیابیاں اور ناکامیاں، انکی بے تعصبانہ ایک دوسرے کام کی اعانت، ایسی باتیں ہیں جنہیں تاریخ کے نصاب میں ضرور داخل ہونا چاہئے۔ تاریخی کتب میں سنہ ۱۸۴۸ء کو سیاسی انقلابات کیلئے یادگار بتایا جاتا ہے۔ لیکن کوئی یہ نہیں بتاتا کہ اسی سال پاسچر (Pasteur) کی تحقیق سے جو انکشافات ہوئے انکے احسانات کہاں تک ڈاکٹری اور جراحی کے ذریعہ انسانیت پر ہیں۔

ایچ۔ جی۔ ویلس پہلا شخص ہے جس نے تاریخ کو اس تہے سانچے میں ڈھالا ہے۔ ہمیں امید ہے کہ اس قسم کی صانف ہمارے ملک کی زبانوں میں بھی جملہ دستیاب ہو سکیں گی۔ اسکول کے طلباء تو الگ رہے ہمارے سائنس گریجویٹ بھی یہ نہیں بتا سکتے کہ عینک، طباعت، چرخہ اور ٹیکا وغیرہ کی ایجاد کب اور کیونکر ہوئی۔ مختصر یہ کہ اسکولوں میں طلباء کو یہ سب واقفیت ہو جانی لازمی ہے کہ محققین نے کیا کیا انکشافات کئے اب وہ کیا کر رہے ہیں اور بعض مسئلے جو اب تک حل نہیں ہو سکے انکی تحقیق میں کیا جدوجہد ہو رہی ہے۔ یہ ایسی باتیں ہیں جن سے علم تحقیق کے اصولوں پر کماحقہ، روشنی پڑتی ہے اور ہمارے بہترے اعلیٰ سائنسدان اس بات کے مقرر ہیں کہ ایسے ہی مطالعوں سے ان میں تجسس و تحقیق کا جذبہ پیدا ہوا۔ اسکول سے فارغ التحصیل ہونے پر لڑکے

مرتب کی جنگ لگاؤ سائنس کے اصولوں سے تھا۔ دوسروں نے ان اصولوں سے ایک خاص نظام تعلیم قائم کیا اور پھر ان دونوں کے اشتراک سے یہ نصاب تیار کیا گیا۔ اس میں جو کچھ خامیاں رہ گئی تھیں انکو ممالک متحدہ امریکہ کی جدید تعلیمی کمیٹی نے تجربات کے بعد ایک حد تک دور کر دیا۔ اس کمیٹی کے مکمل نصاب میں دور حاضر کے قریب قریب کل معلومات اس اسلوب سے ترتیب دیئے گئے ہیں کہ سائنس کے تمام شعبے ایک دوسرے سے منسلک نظر آتے ہیں۔ طبیعیات، کیمیا، ڈاکٹری، انجینیری صنعت و حرفت، وغیرہ کے جواہر پارے نہایت خوبصورتی سے ایک ہی لڑی میں پرو ڈئے گئے ہیں اور پھر سماجی زندگی پر ان سب کے اثرات کو کافی اہمیت دی گئی ہے۔

اسکول کے ابتدائی درجوں کے نصاب میں سائنس کے تاریخی قصے، مثلاً ارشمیدس اور حمام نیون کا تجسس کہ چاند ایک سیب کی طرح زمین پر کیوں نہیں گرنا، وغیرہ وغیرہ بہت زیادہ پسند کئے جاتے ہیں اور ان کے ذریعہ نئے اصولوں کی تحقیق میں مشکوک سے دوچار ہونیکا ذوق پیدا کیا جاسکتا ہے۔ سر رچرڈ گرگری کی تصنیف انکشاف (Discovery) جیسی کتاب اسکول کی ساتویں آٹھویں جماعت کے ہر طالب علم کو پڑھنی چاہئے خواہ سائنس اسکا خاص مضمون ہو یا نہ ہو۔ یہ کتاب معلومات سے پر ہے۔ ایسے معلومات جن سے ہر تعلیم یافتہ انسان کو باخبر ہونا چاہئے۔ گو تاریخ پڑھانیکا طریقہ اور نصاب بہت کچھ بدل رہا ہے۔ لیکن اب بھی اسکولوں میں وہی حکمرانوں کے لاطیائی قصوں، حرم کی مکاریوں اور فوجی اور

امریکہ میں اس قسم کے ادارے قائم ہیں اور بہت مفید کام کر رہے ہیں۔ ہندوستان میں جامعہ عثمانیہ نے سائنس کو اردو دان طبقہ تک پہنچانے میں بہت کچھ سعی کی ہے اور وہ قابل تحسین ہے۔ لیکن ان تراجم اور تالیفات سے ہمارے اسکولوں کا مقصد پورا نہ ہو سکیگا۔ اول تو مشکل یہ ہے کہ اسکول کی درسی کتابیں کسی خاص اصول کے ماتحت تالیف نہیں کی گئیں دوسرے اصطلاحات اسقدر رادق ہیں کہ انکا سمجھنا ہی اسکول کے طالب علم کیلئے جوئے شیر کے لانے سے کم مشکل نہیں۔

ملک کی ضروریات جس نصاب کی متقاضی ہیں وہ مین بالتفصیل یہاں پیش نہیں کر سکتا۔ چاہتا ہوں کہ معلمین و مدبرین کی قیمتی رائیں معلوم ہو جائیں تو تمثیلاً چند مضامین کا اصولی نصاب رسالہ سائنس کے ذریعہ مابہرین تعلیم کے سامنے پیش کروں۔ البتہ ایک امر ضرور قابل توجہ ہے اور وہ ہے سائنس کی زبان کا مسئلہ۔ سرجے جے۔ ٹامسن کا مقولہ کہ کوئی تحقیق قابل اعتنا اور قرین عقل تصور نہیں کیجاسکتی جب تک کہ اسکا محقق اسکو نا بلد شخص کے ذہن نشین نہ کر اسکی یاد رکھنے کے قابل ہے۔ ایک اور بڑے محقق کا قول ہے کہ سائنس کے معلومات اگر ہم سہل زبان میں عوام تک نہ پہنچائیں اور ادق اصطلاحات استعمال کرتے رہے تو اوگوں کا سائنس سے متنفر ہو جانا لازمی ہے۔ لیکن ہم اپنی تحقیقات کی ترجمانی ہر زبان میں بغیر اصطلاحات کی الجھنوں کے کر سکتے ہیں۔ گیلیلیو (Galileo) نے اپنے زمانے کی مستعمل لاطینی زبان کو چھوڑ کر عوام کی زبان یعنی اطالوی میں اپنے انکشافات پیش

میں اتنی صلاحیت ہو جانی چاہئے کہ وہ ہر اصولی اصطلاحی اور صنعتی تجاویز پر اعتماد کیساتھ اظہار خیال کر سکے۔ نئے علومات کی ترویج کر سکے اور قوم و ملت کا معقول رہبر بن سکے۔

جب ہم سائنس کے ان تعلیمی مقاصد پر نظر دوڑاتے ہیں تو صورت حال دل شکن دکھائی دیتی ہے۔ لیکن نقائص دور کئے جاسکتے ہیں اور یہ صرف نصاب کو ضروریات زندگی کے مطابق بنانے سے ہو سکتا ہے۔ اگر مختلف یونیورسٹیوں کی ایک متحدہ کمیٹی اس کام کے انجام دینے کیلئے نہیں بن سکتی اور ملک کے تمام اسکولوں میں یکساں نصاب نہیں رائج کیا جاسکتا تو کم از کم ہر صوبہ میں ابتدائی سائنس کا نصاب تعلیم آسانی سے ترتیب دیا جاسکتا ہے۔ ایسی صورت میں یہ ممکن ہو سکیگا کہ تیسری جماعت سے ساتویں جماعت تک کیلئے سائنس کا پانچ سال کا کورس متذکرہ نصب العین کر پیش نظر رکھتے ہوئے بنایا جاسکتا ہے۔ لوگوں میں اس کی ضرورت کا احساس پیدا کر دینا اور حکوتوں کو اس مسئلہ کی طرف توجہ دلانا نہایت ضروری ہے۔ ہمیں ہر صوبہ میں ایک مستقل ادارہ کی ضرورت ہے جس میں نوجوان کام کر نیوالے سائنسدان اور سائنس کے معلمین شریک ہوں۔ اس ادارہ کا مقصد یہ ہوگا کہ سائنس کی تعلیم کا بالتفصیل جائزہ لیکر ایک معقول نصاب مرتب کرے اور وقتاً فوقتاً اس میں ترمیم اور اضافہ تجویز کر تارہے۔ درسی کتابوں کو مجوزہ نظام کے ماتحت لکھنے کیلئے تجربہ کار اساتذہ اور مصنفین کا انتخاب کرنا اور حکومت سے انکا نصاب میں داخل کرنا بھی اسی ادارہ کا فرض ہوگا۔ انگلستان اور



کرنے کا عزم اسلئے کیا کہ وہ قوم کو یہ بتانا چاہتا تھا کہ قدرت نے محققین کو مشاہدہ کیلئے جنسی آنکھیں دی ہیں ویسی ہی معمولی انسان کو بھی دی ہیں بلکہ خلقت عامہ کو دماغ بھی ویسا ہی دیا گیا ہے جس میں ہر کرشمہ قدرت کے جانچنے اور سمجھنے کی صلاحیت موجود ہے۔ پھر ان سے کام لینے کی کیوں نہ انکو تلقین کیجائے۔

میرا نظریہ یہ ہے کہ اقبال اور ٹیگور کی نظر تحقیق اتنی ہی عمیق ہے جتنی کہ آئنسٹائن اور ہکسلے کی۔ سائنس اب آرٹ اور لٹریچر کیساتھ خلط ملط ہو رہی ہے۔ ہمارے طلباء کو اس کا احساس ہو جانا چاہئے اور اسکی وجہ بھی جان لینا چاہئے۔ صنعتی درسگاہوں میں اب ایسے طلباء کی مانگ ہے جنہیں ہر طرح کی تعلیم مل چکی ہو اور اس میں مادری زبان پر کماحقہ عبور بھی شامل ہے۔ اسکا احساس ہو رہا ہے کہ ذہن اور تخیل میں زیادہ فرق نہیں ہے۔ سائنسدان اور شاعر میں امتیاز کم ہوتا جا رہا ہے۔ لیوکریٹس (Lucretius) نے جوہری نظریہ (Atomic theory) کو نہایت عمدہ نظم کی صورت میں پیش کیا ہے۔ ڈارون نے اپنی نباتاتی تحقیقات ایک نظم میں قلمبند کی ہیں۔ کہنا یہ مقصود ہے کہ سائنس کو آسان زبان میں پیش کرنا زیادہ دقت طلب نہیں۔ زبان جتنی بھی سہل ہوگی اور ثقیل اصطلاحات جسقدر بھی کم استعمال کئے جائیں گے اتنی ہی مطالب کے سمجھنے میں آسانی ہوگی۔ بعض اصطلاحات کا استعمال ضروری ہے۔ اور ایسے معلومات میں اضافہ ہوتا ہے۔ لیکن ایسے اصطلاح شناسائی کرائی جائے کہ پڑھنے والے کو کراٹ بھی نہ گذرے اور مطالب بغیر کمی

الجن کے سمجھ میں آجائیں۔ ایک اور کئی جو مجھے محسوس ہو رہی ہے وہ ملکی زبانوں میں سائنس کی عام فہم غیر درسی کتابوں کی نایابی ہے۔ عوام کو بھی سائنس کی قدیم و جدید تحقیقات سے بہرہ ور کرنا تعلیمی اداروں کا فرض ہے۔ بہتری چیزیں لوگ روزمرہ زندگی میں استعمال کرتے ہیں لیکن انکے متعلق کوئی واقفیت نہیں رکھتے۔ مثلاً سائیکل چلائو الا یہ نہیں بتا سکتا کہ بریک لگانے سے سائیکل کی رفتار کیوں دھیمی ہو جاتی ہے۔ موٹر ڈرائیور یہ نہیں جانتا کہ پٹرول ختم ہو جانے پر کیوں موٹر کار رک جاتی ہے۔ ریڈیو استعمال کر نیو الا یہ نہیں جانتا کہ اسکی مشین کے مختلف حصوں کا کیا فعل ہے اور بہترے تو یہ بھی نہیں جانتے کہ فضا میں آواز کی لہرین دوڑتی ہیں یا برقی لہرین اس کے ایریل (Aerial) کے ذریعہ ریڈیو میں داخل ہو کر پھر آواز میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ ٹیلیفون استعمال کرتے ہیں لیکن تار پر کیوں کر آواز اتنی سرعت کے ساتھ دوڑتی ہے کہہ ہی اس کے سمجھنے کی زحمت ہی گوارہ نہیں کرتے۔ یہ لوگوں کا تصور نہیں ہے۔ ہمارے طریقہ تعلیم کی تقصیر ہے۔ ہم نے ان میں تجسس و فکر کی صلاحیت ہی پیدا نہیں ہونے دی بلکہ صغرسنی میں جو جذبہ تحقیق فطرتاً ہوتا بھی ہے اسے بھی کچل ڈالتے ہیں اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے عام فہم زبان میں سائنس کے مختلف موضوع پر کتابوں کا ہونا قوم کی ذہنی ارتقا کیلئے لازمی ہے۔ جو چیزیں روزمرہ زندگی میں پیش نظر اور مستعمل رہتی ہیں ان کے مفصل اصول دلچسپ پرائے میں لکھئے جاسکتے ہیں۔ کچل، بلبلی، لیلی، و مجنوں

طرح تیار رہنا چاہئے۔ مجھے یقین ہے کہ اگر علمی ادارے ضروری سہولتیں مہیا کریں تو بہت سے تجربہ کار افراد ان کا ہاتھ بٹانے کے لئے تیار ہو جائیں گے۔ بعض حضرات کا خیال ہے کہ یہ کام حکومت وقت کا ہے۔ حکومت کو چاہئے کہ اس قسم کے ادارے قائم کرے، کتابیں لکھوائے اور ان کو رواج دے۔ لیکن ہمارے ملک کی زبان ایک نہیں اور حکومت کا خاص رجحان کمی ایک زبان کے طرف نہیں ہو سکتا۔

اگر آپ معاشرتی ذمہ داریوں کی تقسیم اور اشتراک عمل کے قائل ہیں، اگر آپ قوم کے سدھارنے کے لئے عمل تحریک میں سعی ہونا اپنا فرض سمجھتے ہیں اور وہ بھی جاہ و دولت کیلئے نہیں بلکہ خدمت قوم کے جذبہ کے ساتھ، تو یہ آپ کا فرض ہے کہ مشعل ہدایت بن کر دھری کیجئے۔ اہل دول افراد کے خزانوں پر عوام کا بھی حق ہے۔ مالی، ذہنی، دماغی، عمل اور علمی اعانت ہی کے اشتراک سے یہ کام انجام کو پہنچ سکتا ہے۔ جہاں رکاوٹیں پیش آئیں گی حکومت وقت یقیناً آپ کی مشکلات حل کرنے میں آپ کا ہاتھ بٹائیگی۔ ان مساعی کے فوائد یہ بے شمار ہیں۔ افرادی حیثیت سے بھی اور اجتماعی حیثیت سے بھی۔ میدان تمدن میں دوسری قوموں کے دوش بدوش رہنے اور ہر فرد قوم میں زندگی کو درست کرنے کی صلاحیت پیدا کر دینے کی یہی ایک صورت ہے۔ جذبات میں ارتعاش کیوں کر پیدا کیا جاسکے جب کہ جذبات ہی نہ ہوں۔ فنی مہارت کیوں کر حاصل کی جاسکے جب کہ ذہنی ارتقا کے وسایل ہی ہم نہیں پہنچائے گئے۔ اوار، بڑھی، کاشتکار اور

شیریں و فرہاد کی داستائیں محروک احساس اور ترجان جذبات ہیں۔ سائنس ان مسئلوں کو ذہن نشین کرانے سے قاصر ہے۔ یہ شرف سائنس کو نہیں لڑ پھر کو حاصل ہے کہ اس سے قوی خصوصیات نمایاں طور پر ظاہر ہوتی ہیں۔ قوم کے محاسن اور عیوب، رنج و خوشی اور دیگر تمام کیفیات جو انسان کو درس عمل دیتی ہیں ہمارے لڑ پھر میں پائی جاتی ہیں۔ لیکن جیسا میں پہلے عرض کر چکا ہوں سائنس کا نصب الدین نئے معلومات سے آگاہ کرنا اور قوم کو ترقی کے صحیح راستہ پر لگانا ہے۔ لہذا سائنس کا مطالعہ ہر فرد قوم کے لئے اسی قدر لازمی ہے جتنا کہ لڑ پھر کا۔ لیکن افسوس ہے کہ ہم نے اس طرف اب تک کا حق توجہ نہیں کی۔

زبان کی اشاعت میں انجمن ترقی اردو کی سرگرمیاں قابل قدر ہیں۔ سائنس کی اشاعت کیلئے جو کچھ خدمت رسالہ سائنس کر رہا ہے وہ بھی ناظرین پر ظاہر ہے۔ زبان کی ترقی کے ساتھ ساتھ سائنس کی اشاعت مختلف معلومات اور تحقیقات کو لڑ پھر میں شامل کر کے بھی کی جاسکتی ہے۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی اور دیگر مصنفین نے اس طرف توجہ کی ہے۔ لیکن ان بلند خیالات سے عوام فیضیاب نہیں ہو سکتے۔ مسئلہ اضافیت نے دنیاے سائنس میں ایک نیا انقلاب پیدا کر رکھا ہے۔ ہر تعام یافتہ فرد قوم پر اس سے کچھ نہ کچھ واقفیت رکھنا فرض ہے۔ اسی طرح ایلکٹران (Electron) اور کوانٹم (Quantum) کے نظر ثانیے ہیں۔ ان سب کا دنیا کی آئندہ تہذیب و تمدن پر کافی اثر ہو کر رہیگا۔ ہم یہ بتانے کی کوشش کیوں نہیں کرتے کہ وہ اثرات کیا ہونگے اور ان کے لئے قوم کو کس

راج اوقات درسی کتابیں اکثر ایک ہی وقت میں متعدد مقاصد کو پور کرنے کے لئے لکھی گئی ہیں۔ اور ایک طالب علم کو اپنا کورس ختم کرنے کے بعد یہ صلاحیت نہیں ہوتی کہ جو کچھ پڑھا ہے اسے اپنی عملی زندگی کے لئے مفید بنا سکے۔

مجھے آمید ہے کہ رسالہ سائنس کی کوششیں اس مسئلہ کے حل کرنے میں کامیاب ثابت ہوں گی۔

دیگر پیشہ ور یقیناً اس وقت زیادہ ترقی کر سکیں گے جب کہ صحیح تعلیم کے ذریعہ ان میں ایجاد اور تخلیق کی صلاحیت پیدا کر دی جائے۔ گرد و پیش کے حالات سے ہم اس وقت دلچسپی لے سکتے ہیں جب کہ ہر چیز سے ہمیں واقفیت ہو یا واقفیت حاصل کرنے کی استعداد ہو۔ یہ استعداد ہم اسی وقت پیدا کر سکتے ہیں جب کہ کسی مضمون کا نصاب بناتے وقت ہم اس کے سکھانے کا مقصد پیش نظر رکھیں۔

# اینٹ کی تیاری

(سید محمد حسنی صاحب)

کی اوچدار مٹی درکار ہے۔ اینٹ کی مٹی میں عام طور پر ۲۰ سے ۳۰ فیصدی تک ایلومینا (Alumina) ۵۰ سے ۶۰ فیصدی تک سیلیکا (Silica) پایا جاتا ہے۔ اسکے علاوہ اور دیگر اجزا بھی موجود ہوتے ہیں۔ مثلاً جونا (Lime) میگنیشیا (Magnesia) مینگانیز (Manganese) سوڈیم (Sodium) پوٹاسیم (Potassium) اور آئرن آکسائیڈ (Iron oxide)۔ اگر ان کی مقدار مٹی میں زیادہ ہو تو وہ اینٹ میں نقص پیدا کر دیتے ہیں۔

ایلو مینا (Alumina) یہ تو تقریباً ہر قسم کی مٹی میں کم و بیش پایا جاتا ہے۔

بغیر اس کے مٹی میں لوچ پیدا نہیں ہوتا اور وہ آسانی کے ساتھ سانچے میں نہیں ڈھالی جاسکتی۔ اگر اس کی مقدار مٹی میں ضرورت سے زیادہ ہو جائے تو یہ اینٹ کو نقصان پہنچاتی ہے۔ اینٹ خشک ہونے پر پھٹ جاتی ہے اور پکائے پر ضرورت سے زیادہ سخت ہو جاتی ہے۔

سیلیکا (Silica) مٹی کا اہم جزو ہے۔ یہ بعض اوقات سیلیکٹ آف ایلومینا

(Silicate of Alumina) کی صورت میں مٹی میں ملا ہوتا ہے اور بعض اوقات خالص حالت میں

اینٹ قدیم زمانہ سے لوک، ان مقامات پر جہاں پتھر دستیاب نہ تھا، مکانات کی تعمیر میں استعمال کرتے تھے۔ چنانچہ عراق کی سر زمین میں جہاں پتھر آسانی کے ساتھ نہ مل سکتا تھا لوگوں نے اینٹوں کے عالیشان محلات تعمیر کئے تھے جن کے آثار اب تک بابل اور نینوا کے کھنڈروں میں ملتے ہیں۔ اس کے علاوہ ہندوستان، مصر اور ایران میں بھی اسکا استعمال قدیم عمارتوں میں پایا گیا ہے۔ غرض اینٹ کا استعمال کوئی نیا نہیں۔ اینٹ کو حقیقت میں ایک قسم کا مصنوعی پتھر سمجھنا چاہئے۔ موجودہ تعمیرات میں اینٹ خاص اہمیت رکھتی ہے۔ یہ تجارتی پیمانہ پر بنائی پکائی جاتی اور استعمال ہوتی ہے۔ ان مقامات پر جہاں پتھر مشکل سے مل سکتا ہے یہ ہی ایک سستا تعمیری مصالحہ ہے۔ اس کے علاوہ بھی چونکہ اس سے سستی، پائیدار اور خوش نما عمارتیں سائز کے ساتھ بن سکتی ہیں۔ اسلئے بہت سے مقامات پر جہاں پتھر بکثرت موجود ہے عام تعمیرات میں یہ ہر جگہ استعمال ہوتی ہے۔

اینٹ کی مٹی۔ اینٹ ہر قسم کی مٹی سے نہیں بنائی جاسکتی اس کے واسطے خاص قسم

حالت میں استعمال کرنا چاہئے۔ چونا کیلیم کاربونیٹ (Calcium carbonate) کے علاوہ بعض اوقات مٹی میں سلفیٹ (Sulphate) کی حالت میں بھی ملا ہوتا ہے۔ یہ اینٹ کی سطح پر پکنے کے بعد ایک سفید نمک (Salt) کی حالت میں جم جاتا ہے۔ جو اینٹ کی استواری کے لئے مفید نہیں۔ اسلئے اگر مٹی میں کیلیم سلفیٹ (Calcium sulphate) موجود ہو تو یہ خرابی ایک حد تک بیریم کاربونیٹ (Barium Carbonate) کو ملا کر دور کی جاسکتی ہے۔

مٹی کی جانچ۔ مٹی کی جانچ کا بہترین طریقہ کیمیائی تشریح ہے کیونکہ صرف اس ہی کے ذریعہ مٹی کی پوری پوری جانچ ہو سکتی ہے۔ تجربہ کے بعد جن اجزاء کی کمی ہو وہ ان اجزاء کے ملانے سے پوری کی جاسکتی ہے۔ عام طور پر وہ مٹی جو یکساں ہواٹ رکھتی ہے اور لوچ دار ہوتی ہے اینٹ کے لئے استعمال ہو سکتی ہے۔ اس کے علاوہ اچھی مٹی کی ایک پہچان یہ بھی ہے کہ وہ ہاتھ میں نہیں چپکتی۔

اینٹ۔ اینٹ عام طور مختلف ضروریات کے لئے بنائی جاتی ہے اور اینٹ کے بنانے میں اس صورت کا خیال رکھا جاتا ہے۔ بعض اینٹیں دیواروں کے بنانے میں کام آتی ہیں۔ بعض فرش کے لئے اور بعض مکانات کے کونے، نالیاں وغیرہ بنانے میں استعمال ہوتی ہیں ان کی شکل بھی ضرورت کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے۔ بعض گول، بعض مستطیل، بعض نقشین اور بعض کھوکھلی بنائی جاتی ہیں۔

اینٹ کا بنانا۔ اینٹ کے لئے مٹی تھوڑ کر کے بعد تھاری کی ٹوٹ آتی ہے۔ جہاں

چٹاقی (Flint) باریت میں ملا ہوا پایا جاتا ہے۔ اگر اس کی مقدار مٹی میں ضرورت سے زائد نہ ہو تو یہ اینٹ میں مضبوطی۔ گرمی کی برداشت اور غیر معمولی سکڑاو سے بچاؤ کی قابلیت پیدا کر دیتا ہے لیکن اگر اس کی مقدار زائد ہو جائے تو اینٹ میں خشکی اور کزوری آجاتی ہے۔

چونا۔ چونے کی تھوڑی مقدار اینٹ کے لئے بہت ضروری ہے، کیونکہ یہ اینٹ میں سکڑاو سے بچاؤ کی قابلیت پیدا کر دیتا ہے۔ اینٹ کے پکاتے وقت یہ سلیکا سے مل جاتا ہے اور اینٹ میں پائیداری پیدا کر دیتا ہے۔ یہ اس سے ترکیب کھا کر پائیدار صورت اختیار کر لیتا ہے۔ لیکن اگر اس کی مقدار مٹی میں زائد ہو جائے تو اینٹ گرم کرنے پر پگھلنے لگتی ہے۔ اور اینٹ کی اصلی صورت باقی نہیں رہتی۔ وہ بد وضع اور کزور ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ چونا ہمیشہ باریک پسی ہوئی حالت میں مٹی میں ملا ہوا ہونا چاہئے کیونکہ اکثر دیکھا گیا ہے کہ اگر چونے کے ذرات سوئی کے ناکے سے بڑے ہوں تو وہ اینٹ میں ترخ پیدا کر دیتے ہیں۔ اس کے علاوہ گرم کرنے پر جو کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے وہ نقصان دہ ہے اور اینٹ میں کزوری پیدا کر دیتی ہے۔ تیز تعمیر میں اینٹ کا چونا مصالحہ تعمیر (Mortar) کا بانی جذب کر لیتا ہے۔ اور اینٹ اس طرح اچھی طرح مصالحہ میں پیوست نہیں ہوتی۔ اگر مٹی میں چونے کی مقدار زیادہ ہو تو اس قسم کی مٹی سے پرہیز کرنا چاہئے اور مچھوری کی حالت میں چونے کے ذرات کو مشین میں باریک پیس ڈالنا چاہئے چونا ملی ہوئی اینٹ کو ہمیشہ بھگو کر اور مرطوب

ہاتھ کی بنائی ہوئی اینٹ سے بہتر ہوتی ہے۔

(۲) تر ڈھلائی۔ اس میں پہلے کافی پانی ملا کر مٹی کو لوچدار کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد مٹی کے مستطیل ٹکڑے ہاتھ یا معمولی مشین سے بنائے جاتے ہیں۔ ان ٹکڑوں کو مشین سے دبا کر تار کے ذریعہ کاٹ لیا جاتا ہے۔ تار سے کاٹنے پر اینٹ کے کونے خراب ہونے نہیں پاتے۔ وہ ہموار اور سطح ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ بعض اینٹیں ٹہپے (Die) کے ذریعہ ڈھالی جاتی ہیں۔ عام طور پر ٹہپے کی ڈھالی ہوئی اینٹ کی سطح پر تیل مل دیا جاتا ہے جس سے مٹی میں لوچ اور چمک پیدا ہو جاتی ہے۔ اینٹ کو پکاتے وقت یہ تیل خارج ہو جاتا ہے۔ لیکن اس کی وجہ سے اینٹ کی سطح پر ایک چمک سی رہ جاتی ہے اور اوپری سطح ہموار رہتی ہے۔

اینٹ کا خشک کرنا۔ اینٹ ڈھالی جانے کے بعد خشک کی جاتی ہے۔ بعض

کارخانوں میں اینٹ انگریزی کی مساریوں پر رکھ دی جاتی ہے جہاں وہ چند روز میں خشک ہو جاتی ہے۔ لیکن جہاں اینٹ کی تیاری جلدی مقصود ہوتی ہے۔ وہاں وہ بھٹے (Kiln) کے اندر رکھ دی جاتی ہے جہاں وہ بھٹے کی گرم ہوا سے جلد خشک ہو جاتی ہے۔ اینٹ کے خشک کرنے کا انتظام ہاف مان کے بھٹے (Hoffmann kiln) اور جرمن پیٹنٹ بھٹے (German Patent Kiln) میں پورا پورا پایا جاتا ہے۔ اول الذکر میں بھٹے کی گرم ہوا اینٹ کو خشک کرنے میں استعمال ہوتی ہے اور آخر الذکر میں ایک بہت بڑے پنکھے کے ذریعہ ہوا بھٹے میں داخل کی جاتی ہے۔ یہ ہوا جب اینٹوں پر سے گذرتی

کی مٹی لپٹی ہوتی ہے وہاں کے تمام پتھر کنکر وغیرہ دور کر دئے جاتے ہیں۔ اس کے بعد اوپر کی مٹی ہٹا دی جاتی ہے اور نیچے کی تہ میں سے درختوں کی جڑیں اور غیر ضروری اجزاء دور کر دئے جاتے ہیں۔ اور مٹی کی کھدائی بارش کے ختم ہونے پر شروع کر دی جاتی ہے۔ حاصل شدہ مٹی سطح زمین سے کسی قدر نیچے جمع کر دی جاتی ہے۔ اگر کسی جڑ کی کمی ہوتی ہے تو وہ ملا دیا جاتا ہے اس کے بعد مٹی کو ایک جان کیا جاتا ہے۔ اس کے لئے مٹی بڑے بڑے پہلوں (Rollers) کے درمیان ڈالی جاتی ہے جو مٹی کو پیس کر آٹے کی طرح باریک کر دیتے ہیں۔ اس قسم کی مشین کو پلاگ مل (Plug Mill) کہتے ہیں۔ اس کے بعد مٹی پانی میں بھگوئی جاتی ہے۔ اور پانی اس طرح ڈالا جاتا ہے کہ مٹی زیادہ نرم نہیں ہونے پاتی بلکہ صرف لوچ در ہو جاتی ہے جو کہ سانچہ میں ڈھالی جاسکتی ہے۔

اینٹ کا ڈھالنا۔ اینٹ کے ڈھالنے کے کئی طریقہ ہیں لیکن یہاں ہم صرف مشین کے ڈھالنے کو بیان کریں گے کیونکہ صرف اس ہی طریقہ پر اینٹیں بڑے بڑے کارخانوں میں بنائی جاتی ہیں۔ اینٹ ڈھالنے کی مشینیں بھی دو طرح کی ہیں۔

(۱) خشک ڈھلائی۔ اس میں بہت معمولی سی نم مٹی استعمال ہوتی ہے۔ مٹی سانچوں میں بھر دی جاتی ہے اس کے بعد شکنجہ (Press) کے ذریعہ وہ سانچوں میں دبائی جاتی ہے اس دباؤ کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اینٹ دبکر سخت ہو جاتی ہے۔ اس قسم کی اینٹ بہت بڑا دباؤ برداشت کر سکتی ہے اور شکل میں بھی معمولی

سوراخ ہوتا ہے جس کے ذریعہ ایندھن حسب ضرورت داخل کیا جاسکتا ہے ہر حصہ کے پہلو میں ایک دروازہ ہوتا ہے جس کے ذریعہ اینٹیں داخل کی جاسکتی ہیں یا نکالی جاسکتی ہیں۔ یہ حصے ایک دوسرے سے علیحدہ نہیں کئے جاسکتے ہیں اس کے لئے ایک فولادی پردہ استعمال ہوتا ہے بھٹے کے وسط میں ایک اونچی چنی ہوتی ہے جس کے ذریعہ خراب اور گرم ہوا باہر نکالی جاتی ہے۔ اس بھٹے میں رات دن اینٹیں پکتی رہتی ہیں اگر ایک حصہ میں اینٹ خشک ہو رہی ہے تو دوسرے میں پکائی جا رہی ہے اور تیسرے سے تیار شدہ اینٹ نکالی جا رہی ہے۔ غرض اس سے ہر کام لیا جاسکتا ہے اس کو ٹھنڈا کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس کے علاوہ چونکہ بھٹے کی گرم ہوا اینٹ کو خشک کرنے میں کام آتی ہے اور حرارت باہر نہیں جانے باقی اس لئے اس میں ایندھن کم خرچ ہوتا ہے۔ خراب اینٹ کم نکلتی ہے۔ اکثر مساوی درجہ حرارت تک پکی ہوتی ہیں کیوں کہ اس بھٹے میں حرارت ہر طرف پورا پورا قابو ہوتا ہے۔ وہ ضرورت کے لحاظ سے زائد کی جاسکتی ہے۔ لیکن بھٹا کلیپ کے مقابلے میں قیمتی ہے اس لئے چھوٹے چھوٹے کارخانوں میں استعمال نہیں ہو سکتا۔ یہ صرف اسی جگہ مفید ثابت ہو سکتا ہے جہاں لاکھوں کی تعداد میں اینٹیں بنائی اور پکائی جاتی ہوں اور جہاں اس کا مستقل کارخانہ ہو۔ اچھی اینٹ کی چند خصوصیات۔ (۱) ایک اچھی اینٹ کی بناوٹ یکساں ہوتی ہے۔ اس میں کمی قسم کے ذرات علیحدہ نظر نہیں آتے۔ توڑنے پر تمام ذرات ملے

ہے تو ان کو آہستہ آہستہ خشک کر دیتی ہے۔ اخیر میں یہ بھی ہوا بھٹے میں ضروری آکسیجن پہنچاتی ہے۔ اور آگ کو جلنا رکھتی ہے۔ اس طریقے سے چونکہ اینٹ دیر میں خشک ہوتی ہے اس لئے خراب ہونے نہیں پاتی۔ کیوں کہ اکثر جلد خشک کی ہوئی اینٹ پھٹ جاتی ہے۔ اسی قسم کا انتظام جنوبی ہند کے ایک مشہور کارخانہ اینٹ سازی میں موجود ہے۔

اینٹ کا پکانا۔ اینٹ کے خشک ہونے کے بعد اس کے پکانے کی باری آتی ہے۔ اینٹ عام طور پر کلیپ (Clamp) یا بھٹے میں پکائی جاتی ہے۔ لیکن بھٹے کی پکائی ہوئی اینٹ اکثر حالات میں کلیپ کی اینٹ سے بہتر ہوتی ہے۔ اور خراب اینٹ کا تناسب بھی کم ہوتا ہے اس وجہ سے بڑے بڑے کارخانوں میں عام طور پر بھٹے ہی استعمال ہوتے ہیں بھٹے بھی کئی طرح کے ہیں اور ضرورت کے لحاظ سے ان کی شکل بھی مختلف ہوتی ہے۔ بعض گول ہوتے ہیں اور بعض مستطیل بعض سطح زمین کے اوپر بعض سطح سے نیچے بنائے جاتے ہیں۔ عام طور پر ولندیزی بھٹا (Dutch Kiln) انگریزی بھٹا (English Kiln) ہافن کا بھٹا (Hoffmann Kiln) جرمنی پیٹنٹ بھٹا (German Patent Kiln) بل فرنج بھٹا (Bull French Kiln) بہت مشہور ہیں اور بڑے بڑے کارخانوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

ہافن کا بھٹا۔ یہ بھٹا عام طور پر گول بنایا جاتا ہے۔ یہ گول قطعہ ۱۲ مساوی حصوں میں تقسیم ہوتا ہے۔ ہر حصہ میں اوپر ایک

نہوئے اور پیوست نظر آتے ہیں۔

(۲) اس کی سطح ہموار ہوتی ہے اور تمام سطح اور کونے صاف اور نمایاں کیئے ہوئے معلوم ہوتے ہیں۔

(۳) بجانے پر اس سے صاف بجتی ہوئی آواز نکلتی ہے معمولی بلندی سے زمین پر پھینکنے سے نہیں ٹوٹتی اور ناخن سے کھرچنے پر اس کی سطح پر نشان نہیں پڑتا۔

(۴) پانی میں ڈالنے پر اپنے وزن کا ۱۰ فیصد سے زائد پانی جذب نہیں کرتی۔

اینٹ کی مضبوطی۔ ایک اعلیٰ درجہ کی اینٹ کی کوئی طاقت (Crushing Strength) ۸۰۰ پونڈ سے لیکر ۱۰۰۰ پونڈ تک ہوتی ہے اور اس کی تہیدی طاقت (TenSile Strength) ۱۳۰ پونڈ فی مربع انچ اور جری طاقت (Shearing Strength) اسکی کوئی طاقت کی ۱۲ فیصدی تک ہوتی ہے۔

اینٹ کا حجم۔ اینٹیں مختلف حجم کی بنائی جاتی ہیں لیکن عام طور پر دیسی اینٹ کا حجم ۸" x ۴" x ۲" ہوتا ہے اور اعلیٰ درجہ کی تعمیری اینٹ کا حجم ۲" x ۴" x ۸" ہوتا ہے۔

بعض اینٹیں تقریباً ۱" اونچائی لمبائی اور چوڑائی میں کم رکھی جاتی ہیں تاکہ چونہ کاردا ملکر اینٹ کو معیاری اینٹ کے مساوی بنادے۔

اینٹ کا وزن۔ اینٹ کا وزن بھی اینٹ کے حجم کی طرح مختلف ہوتا ہے۔ اور بڑی حد تک مٹی کی کثافت اضافی پر منحصر ہوتا ہے الغرض

مٹیوں مسام دار ہوتی ہیں اور بعض سخت اور وزنی لیکن ایک عام اندازہ کے طور پر ایک اینٹ کا وزن تقریباً ۱۰ انس یا ۱۰۰ کا وزن تقریباً ہ پونڈ ہوتا ہے اس کی مدد سے عمارتوں کا وزن آسانی کے ساتھ معلوم کیا جاسکتا ہے کیونکہ تعمیر کرتے وقت زمین کی برداشت کی قابلیت کا لحاظ رکھتے ہوئے تعمیر جاری کی جاتی ہے جس میں عمارت کے وزن کو بہت دخل ہوتا ہے۔

اینٹ کا رنگ۔ اینٹ کا رنگ مٹی کی کیمیائی ساخت، ایندھن، پھٹے میں ہوا اور حرارت کی مقدار پر منحصر ہوتا ہے۔ عام طور پر دیکھا گیا ہے کہ جن مٹیوں میں لوہے کے اجڑا نہیں ہوتے ان کا رنگ سفید، جن میں تھوڑی سی کھریا (Chalk) اور لڑھا ہوا ان کا رنگ ہلکا پیلا ہوتا ہے۔ لوہے کی زیادتی سے رنگ گہرا ہوتا جاتا ہے۔ لوہے کی زیادہ مقدار اینٹ کو سرخ کر دیتی ہے۔ اگر یہ مقدار ۸ فیصدی سے ۱۰ فیصدی تک ہو تو رنگ تقریباً نیلا یا کالا ہو جاتا ہے۔ مینگنیز اینٹ کو کالا اور سوڈیم پوٹاسیم وغیرہ بلند تپش پر نیاگون سبز کر دیتے ہیں۔

مصنوعی رنگین اینٹ۔ اس کے علاوہ بعض اوقات اینٹ میں رنگ دینے کے لئے مٹی میں رنگ ملا دیا جاتا ہے۔ جو کہ پکنے کے بعد بھی برقرار رہتا ہے۔ ارن اکسائیڈ (Iron oxide) کے ملانے سے معمولی حرارت پر سرخ اور تیز حرارت پر کالی اینٹ حاصل کی جاسکتی ہے۔ انڈین رڈ (Indian Red) ملانے سے ہلکی سرخ۔ مینگنیز ملانے سے کالی اور الٹا مارین (Ultra Marine) ملانے سے نیلے رنگ کی خوش نما



کرنیکے بعد بھٹے میں گرم کیا جاتا ہے۔ جب اینٹ خوب گرم ہو جاتی ہے تو اس پر تھوڑے تھوڑے وقفہ کے بعد معمولی نمک سوڈیم کلورائیڈ ڈالا جاتا ہے۔ نمک کا سوڈیم اینٹ کے سلیکا سے ترکیب کھا کر سوڈیم سلیکیٹ (Sodim Silicate) بنا دیتا ہے۔ جو کہ چمکدار شیشہ کی طرح سطح پر جم جاتا ہے۔ یہ کافی مضبوط ہوتا ہے اور کیمیائی عمل کو بخوبی برداشت کر سکتا ہے۔ اور آسانی سے سطح پر سے علحدہ نہیں ہوتا۔ کیمیائی تحلیل سے بھٹے میں ہائیڈروکلورک ترشہ (HCl) پیدا ہوتا ہے جو بعد میں تحلیل ہو کر کلورین (Chlorine) میں تبدیل ہو جاتا ہے اور حاصل شدہ گیس چمنی کے ذریعہ باہر نکل جاتی ہے اس کے علاوہ دوسرے طریقے بھی استعمال ہوتے ہیں۔

سیسے کا مہل۔ اس طریقہ میں ایک برتن میں جس میں ریت۔ سوڈا۔ سہاگہ (Borax) اور سیسے کے سرخ آکسائیڈ (Red Lead) کا محلول ہوتا ہے اینٹ کو ڈال کر گرم کیا جاتا ہے اس عمل سے اینٹ کی سطح پر چمکدار شیشہ کی ایک تہ جم جاتی ہے۔ لیکن یہ زیادہ دیر پا اور مضبوط نہیں ہوتی۔ اور بلند تپش برداشت نہیں کر سکتی۔

اینٹ بنائی جاسکتی۔ اس کے علاوہ بھی دیگر رنگ استعمال ہوتے ہیں۔ رنگ کا تناسب مٹی کی کیمیائی تحلیل رنگ کی شونہی پر منحصر ہوتا ہے۔ دوسرا طریقہ اینٹ میں رنگ دینے کا یہ ہے کہ اول اینٹ کو خوب گرم کر لیا جاتا ہے اس کے بعد ایک برتن میں، جس میں ضروری رنگ۔ تیل (تاریں اور المی) اور سیندور کھواتے ہوتے ہیں اینٹ کو ڈال دیا جاتا ہے۔ اینٹ اسی رنگین محلول سے رنگ جذب کر لیتی ہے اور یہ رنگ تقریباً ایک انچ تک اینٹ میں داخل ہو جاتا ہے اور خشک کرنے کے بعد بھی باقی رہتا ہے۔ اور موسم کے حوادث برداشت کر سکتا ہے۔ تیسرے طریقہ میں اینٹ پر صرف رنگ پھیر دیا جاتا ہے۔ عام طور پر اس کے لئے تار کول (Coal Tar) استعمال ہوتا ہے۔ دوسرے رنگ زائد عرصہ تک قیام نہیں دھتے ان پر دوبارہ کچھ عرصہ کے بعد ہاتھ پھیرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

چمکدار اینٹ۔ بعض اوقات خاص ضروریات کے لئے چمکدار سطح کی اینٹیں بنائی جاتی ہیں۔ یہ اینٹیں عام طور پر آتشی مٹی (Fire Clay) سے بنائی جاتی ہیں۔ اور ان کے لئے اعلیٰ درجہ کی مٹی استعمال ہوتی ہے۔ اینٹ کو خشک

# وراثت

(محمد صدیق صاحب)

مادہ کے بیضہ کی جالی میں داخل ہو جاتا ہے۔ اولاً موی حوین کی دم ضائع ہو جاتی ہے۔ اسکا سرا بیضہ کے نواۃ (nucleus) سے براہ راست تعلق حاصل کرتا ہے۔ بعد ازاں موی حوین کے نواۃ اور بیضہ کے نواۃ کے ایک ہو جانے سے ایک نیا نواۃ تیار ہوتا ہے۔ اس طرح سے تیار شدہ خلیہ جو نر و مادہ کے تولیدی خلیوں کے ملاپ کا حاصل ہے جگتہ (Zygote) کہلاتا ہے۔ یہی جگتہ جنین (Embryo) کی ابتداء ہے۔ اسکی تقسیم عمل میں آتی ہے۔ پہلے دو دختر خلیے (Daughter cells) تیار ہوتے ہیں۔ اب یہ دو پھر چار، پھر آٹھ، اسکے بعد سولہ میں تقسیم ہوتے ہیں، اور اسی طرح تقسیم کا سلسلہ جاری رہتا ہے، حتیٰ کہ کثیر التعداد خلیات باہم ملا کر جنین کے مختلف اعضاء کے بنانے میں کام آتے ہیں۔ بارور بیضہ کا نواۃ لونی اجسام (Chromosomes) پر مشتمل ہوتا ہے۔ جگتہ کی تقسیم کے عمل میں سب سے پہلے نواۃ کی تقسیم ہوتی ہے۔ لونی اجسام ڈورے نما اجسام ہوتے ہیں، جو منظم ترتیب میں منقسم ہوتے ہیں۔ اس تقسیم سے ان کی تعداد دوگنی ہو جاتی ہے۔ اس تعداد ہی سے نصف ایک دختر خلیے میں اور باقی نصف دوسرے دختر خلیے میں پہنچ کر اسکے نواتون

ایک بچہ اپنے والدین سے فقط جسمانی تعلق ہی نہیں رکھتا، بلکہ اسی قدر ذہنی اور اخلاقی رشتہ بھی رکھتا ہے۔ بچے اپنے والدین اور خاندانی بزرگوں سے مشابہت رکھتے ہیں، یعنی وہ ان کی صفات کو حاصل کرتے ہیں۔ حیاتیات کی اصطلاح میں اس اکتساب صفات و خصائص کو وراثت یا باوراثت کے نام سے تعبیر کرتے ہیں۔ فطری قانون کے مطابق ایک بچہ اپنی پیدائش کے وقت سے جو حرکات ظاہر کرنا شروع کرتا ہے وہ خود بخود پسندانی ہوتیں۔ بلکہ ایک وراثی جبلت (Hereditary instinct) زیراثر ظہور پذیر ہوتی ہیں جسے وہ اپنی پیدائش سے ساتھ لیکر آتا ہے۔ زندگی کا کام اس خوابیدہ تخیل (باطن) کو جگانا اور کام میں لانا ہے۔ زندگی کا خاکہ تیار کرنا اور اسکو مخصوص ذاتی اخلاقی صفات یا نقائص عطا کرنا وراثت کا کام ہے اور وراثت یہ کام ماحول کی مدد سے سرانجام دیتی ہے۔ وہی ماحول جو ہماری روزمرہ زندگی کی پیدوار ہے۔ نر اور مادہ کے ضمنی تعلق سے نر کا مادہ تولید مادہ کے مادہ تولید میں مدغم ہو جاتا ہے۔ نر کے مادہ تولید کا ایک خلیہ جو موی حوین (Spermatozoon) کہلاتا ہے

کیونکہ جسم کا ہر خلیہ جگتہ ہی کی تقسیم در تقسیم سے حاصل ہوتا ہے۔ لونی اجسام کوئی سادہ چیز نہیں ہیں، بلکہ لونی جسم مختلف حصوں سے مرکب ہوتا ہے، اور ہر حصے کو "جین" (Gene) کہتے ہیں۔ یہ "جین" اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ خوردبین سے بھی دکھائی نہیں دیتے۔ لونی اجسام میں ان کی موجودگی دوسرے طریقوں سے معلوم کی گئی ہے۔ ہر جین ایک تواریثی نقش رکھتا ہے۔ ایک فرد کی وراثت بہت سے ابتدائی جینوں (Genes) کا مجموعہ ہوتی ہے۔ وراثت کے آزاد نقوش لونی اجسام میں جینوں کی شکل میں رکھ دیئے گئے ہیں۔

وراثت سے مراد والدین سے مشابہ صفات کا بچوں میں منتقل ہونا ہے، جس میں اصولی طور پر مشابہت پائی جاتی ہو خواہ تفصیلات میں فرق ہو۔ اسلئے وراثت سے متعلق جو بھی نظریہ ہر گاہ اسے نہ صرف والدین کی مشابہت ہی کو واضح کرنا چاہئے، بلکہ ان سے اختلاف کو بھی نمایاں کرنا چاہئے۔ اس کا کسی فرد کی نسلی مشابہت کو واضح کرنا ضروری اور لازمی امر ہے، جو اکثر اوقات رحمت جدی کے نام سے تعبیر کی جاتی ہے۔ اور اس کا کام نئی صفات کے اچانک ظہور کی توضیح کرنا بھی ہے (خواہ وہ صفات پرانی ہی کیوں نہ ہوں)۔ اس سلسلے میں بہت سے مشاہدات ابھی تک توضیح طلب ہیں۔ پیچیدہ ہونے کے باعث اس علم نے ابھی تک کم ترقی ہے۔ فرق کا آغاز پداری اور مادری لونی اجسام کے ملاپ سے ہوتا ہے۔ وراثت کوئی طاقت، اصول یا ہستی نہیں بلکہ نسلوں میں گوشت اور خون کا مسلسل رشتہ ہے، گو بد تسمیٰ سے وراثت اس کا موزوں نام نہیں ہے۔

کی تعمیر کرتی ہے۔ اس اصول کے تحت خلیات تقسیم ہوتے دھتے ہیں اس لئے جسم کے ہر خلیہ کے نواۓ میں لونی اجسام کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ اس مقام پر دو باتیں خاص طور پر ذہن نشین ہونی چاہئیں:- اولاً یہ کہ جسم کے ہر خلیہ کے نواۓ میں لونی اجسام کی تعداد مساوی ہوتی ہے، اور یہ کہ کسی نوع کے تمام افراد میں بھی ان کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ دوم یہ کہ کسی خلیہ میں یہ خود بخود پیدا نہیں ہو سکتے بلکہ ہر خلیہ میں یہ کسی مابقی خلیہ کی نواۓ کی تقسیم سے پہنچتے ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ خلیہ کا نغز مایہ (Protoplasm) ایک زندہ شے ہے، لیکن اس میں یہ قابلیت نہیں ہوتی کہ وہ اپنے اجزاء سے لونی اجسام کی ابتدا کر سکے۔ البتہ نغز مایہ کی وجہ سے لونی اجسام کی جسامت میں اضافہ ہوتا ہے۔ اب چونکہ لونی اجسام خود بخود وجود میں نہیں آسکتے۔ اسلئے بقائے نوع کے لئے ضروری ہے کہ یہ ایک نسل سے دوسری نسل میں منتقل کئے جائیں۔ چنانچہ یہ والدین سے اولاد میں منوی حوین اور بیضہ کے ذریعہ پہنچتے ہیں۔ یہ بات مایہ تحقیق کو پہنچ گئی ہے کہ لونی اجسام وراثت کے حامل ہونے میں۔ ایک نوع کی خصوصیات کا انتقال اسکی اولاد میں انہیں لونی اجسام کی وجہ سے ہوتا ہے۔ ان جانداروں میں جن میں اولاد تاسلی تولید کے ذریعہ پیدا ہوتی ہے، اولاد میں نصف لونی اجسام باپ سے اور نصف ماں سے حاصل ہوتے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ ہر فرد کو اس کا تواریثی حصہ ماں اور باپ دونوں کے طرف سے یکساں حاصل ہوتا ہے۔ دوسرے اسکی تمام وراثت اس کے جسم کے ہر خلیے میں موجود رہتی ہے۔

مرغون میں کافی کی موجودگی یا مفقودگی، آدمیوں میں رتوں کا ہونا یا نہ ہونا، عام معیاری نظر کی موجودگی یا فقدان، مویشیوں میں سینک کا ہونا یا نہ ہونا، خاردار پتوں کی سطح کا دندانے دار یا صاف ہونا، ان مثالوں کو مینڈل کے اصولوں سے واضح کرنے کے لئے ہر ھے خود مینڈل کے تجربات و مشاہدات کا جائزہ لیا جائے جو اس نے مٹروں پر کئے ہیں۔

مینڈل نے دو اصول وضع کئے ہیں۔  
اصول غالبیت (Dominance) اور اصول علیحدگی (Recession)

#### (۱) اصول غالبیت

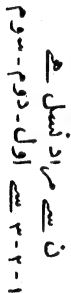
جب متضاد صفات والے نر و مادہ سے نسل حاصل کی جائے تو ایک صفت اولاد میں غالب ہوتی ہے اور ایک خوابیدہ۔ مینڈل نے تجربہ سے معلوم کیا کہ وہ بچے جو بڑے اور چھوٹوں مٹروں کے اتحاد سے پیدا کئے جاتے ہیں بغیر کسی استثناء کے لمبے ہوتے ہیں۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ لمبائی کی صفت غالب ہے اور چھوٹائی کی صفت خوابیدہ۔ اگر بڑائی کی صفت کو "دب" سے ظاہر کریں اور چھوٹائی کی صفت کو "دچہ" سے تو ریاضیاتی طور پر :-

ب x چہ = ب (چہ)  
(۲) علیحدگی کا اصول

مندرجہ بالا قسم کے دو اناجوں (لالبے مٹر کے پودوں) کے آپس کے ملاپ سے نسل حاصل کی گئی تو اولاد تین قسم کے مٹروں پر مشتمل تھی (۱) خالص نسل کے بڑے مٹر (خالص نسل کے امالے کہ اگر ان کے آپس کے ملاپ سے

وراثت کا تمام قانون مینڈل (Mendel's law) کے انکشاف سے بدل گیا ہے۔ وراثتی عوامل (جین) صفات کو متعین کرتے ہیں۔ کہا جاتا ہے وہ دکھائی دیتے ہیں لیکن وہ نشانات نہیں ہوتے۔ وہ بدائیت کے زندہ محرک ہیں۔ زان بعد کسی ذات میں جو امتیازات پیدا ہوتے ہیں وہ دیگر وراثتی صفات کی تعمیر کرتے ہیں۔ بہت سے جین فقط ایک ہی صفت کے پیدا کرنے میں عامل ہو سکتے ہیں، مثلاً بال کے رنگ کا تعین کرنے میں۔ برخلاف اس کے ایک ہی جین بہت سی صفات کی ترقی پر اثر پذیر ہو سکتا ہے۔ دوسری بات یہ ہے کہ دیگر ایک ہی جین یا بہت سے جینوں کی ملاوٹ ایک صفت کے بنانے میں صرف ہو سکتی ہے، مثلاً کسی جسمانی خصوصیت کے بنانے میں، یا بدلا لینیے میں تیزی یا کسی بیماری کی طرف قدرتی رغبت پیدا کرنے میں۔ ایسی ہی صفات کسی انی یا معمولی چیز کی جین میں بھی ہو سکتی ہیں۔ مثلاً تھلے جیسے شکل والے پھول کو مضحکہ خیز بنانے میں۔ یا کسی چھوٹے سے جانور کی آنکھ کے رنگ میں ذرا تبدیلی پیدا کرنے میں (جیسے فروٹ فلائی Fruit fly) کی آنکھ کے رنگ میں ہونا ہے)۔ یہ ابتدائی صفات جن کی ابتدا بہت اچھی طرح مطالعہ کی گئی ہے، تجرباتی شرائط پر واقع ہوتی ہیں اور ناکہانی تبدل (Mutations) کہلاتی ہیں۔ وہ صفات جو وراثتی ہوتی ہیں، یعنی جن کے حامل لونی اجسام ہوتے ہیں، خواہ بڑی ہوں یا چھوٹی، مینڈل کے اصول پر عمل کرتی ہیں۔ مٹروں کی بڑائی یا چھوٹائی، ان کا ہرا ہونا یا پیلا ہونا، خرکوش میں چھوٹے بال یا گھونگرے والے بال

نسل حاصل کی جائے تو بڑے مٹر ہی حاصل ہوتے ہیں ۔  
(۲) خالص نسل کے چھوٹے مٹر (کیونکہ ان کے آپس کے ملاپ سے چھوٹے مٹر حاصل ہوتے ہیں ۔)



مینڈل کے ان نتائج کی توجہ یہ ہے کہ دو اناجوں کے جسم کے ہر خلیہ میں جولونی اجسام ہوتے ہیں وہ چونکہ نصف باپ سے آتے ہیں، اور نصف ماں سے پہنچتے ہیں، اس لئے ماں اور باپ دونوں کی متضاد خصوصیات دوغلے کے نواۓ میں موجود ہیں۔ جب اس دوغلے کے تولیدی خلیہ تیار ہوتے ہیں تو تیاری کے دوران میں ہر خلیہ میں لونہ اجسام کی نصف تعداد پہنچتی ہے اور باقی نصف ان تک نہیں پہنچتی، تو گویا تولیدی خلیے میں صرف ایک ہی خصوصیات کے جن پہنچتے ہیں، اور یہ جن یا تو غالب خصوصیت کے ہو سکتے ہیں یا مغلوب کے۔ جب اس طرح تیار شدہ تولیدی خلیوں کا آپس میں ملاپ ہوتا ہے تو لونہ اجسام کی تعداد اصلی حالت پر آجاتی ہے اور

کہ جسم کے کون سے تجربات ناکام ہیں اور کون سے کامیاب۔ ارتقاء کا ہر نظریہ اپنے طور پر خصوصیات کی ابتدا کی وضاحت کرتا ہے۔ ان کی زندگی کے ایسے اطوار جو مطابقت پذیر ہوں اور ان کے ماحول میں موجود ہوں، نئی خصوصیات کی پیدائش سے ارتقاء کی رفتار کو تیز کر سکتے ہیں۔ اس لئے وراثت علمی اور عملی لحاظ سے بہت مفید علم ہے۔ والدین یا نسل سے وراثی رشتہ قائم کرنے میں جو بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے وہ نسل در نسل ورثہ میں جاتی ہے، بشرطیکہ وہ لونی اجسام پر اثر انداز ہو گیا وراثت ارتقاء کی ایک شرط ہے۔

اسی ضمن میں ایک سوال پیدا ہوتا ہے جس پر کافی بحث ہوتی آئی ہے۔ آیا ذاتی تبدیلیاں جنہیں بد قسمتی سے اکتسابی خصوصیات کہا جاتا ہے، بعینہ اسی حالت میں یا کسی خاص حد تک فاعلی ہیں یا نہیں۔ ایسی تبدیلیاں جو براہ راست کسی عمل خصوصیت سے وابستہ ہوں (مثلاً خوراک یا ماحول سے) اپنی پیدا کرنے والے وجوہات کی مفقودگی پر بھی برقرار رہتی ہیں، کیونکہ وہ کیمیائی لحک کی حد سے مافوق ہوتی ہیں۔ مشق ایک ہٹسے کو مضبوط کر دیتی ہے۔ آرام طبعی چربی بڑھا دیتی ہے۔ ایک بکری سرد ملک میں جا کر اپنی اون کو موٹا کر سکتی ہے، لیکن یہ تبدیلیاں وراثت میں حصہ نہیں لیتیں۔ ان کے حصہ لینے کیلئے کوئی شہادت نہیں۔ مگر اس سے تربیت کی اہمیت کو کم نہیں کیا جاسکتا۔ یہی تبدیلیاں کسی وقت وراثت کے کام میں بھی آسکتی ہیں۔ بعض گہرے اثر پذیر نقوش جو تمام جسم پر اثر ڈالتے ہوں تولیدی خلیات کے لونی اجسام پر بھی اثر انداز ہوتے ہیں، اور نتیجتاً آئندہ نسلوں

تو ہونگے لیکن چونکہ اس خصوصیت کا اظہار جسم میں نہیں ہوگا اسلئے اسکو مغلوب یا مخفی خصوصیت کہیں گے۔ یہ نتیجہ تجربہ سے صحیح ثابت ہوا۔ اسی طرح مینڈل کے اصولوں کو ناچنے والی چھپا کے تجربات سے بھی اچھی طرح ثابت کیا جاسکتا ہے۔

اسی سلسلے میں وراثت سے متعلق گالٹن (Galton) کے دو اصولوں یعنی نسلی وراثت اور فرزندانہ رجعت کا تذکرہ کرنا بیجا نہوگا۔

(۱) نسلی وراثت (Generic heredity) اس اصول کے مطابق ہر ذات کو والدین اپنے وراثی خصوصیات میں سے  $\frac{1}{2}$  حصہ عطا کرتے ہیں دادا  $\frac{1}{4}$  پر دادا  $\frac{1}{8}$  وغیرہ وغیرہ۔

(۲) فرزندانہ رجعت (Filial regression) اگر والدین ایسے ہوں کہ ان میں نوع کے عام معیار سے متجاوز غیر معمولی تبدیلیاں واقع ہوئی ہیں، تو بچے نوع کی معیاری حالت کی طرف رجوع کرے ہیں نہ کہ والدین کی غیر معمولی حدود کی طرف۔ معیاری والدین کے بچے معیاری ہوتے ہیں۔ معیار کے بچے یا اوپر والے والدین کے بچے معیار کی طرف رجوع کرتے ہیں۔

کسی نوع کی عام صفات میں جو تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں وہ توارث کے عمل سے برقرار رکھی جاتی ہیں۔ جنہوں میں تبدیلی کا پیدا ہونا ارتقاء کی طرف پہلا قدم ہے۔ ارتقا اصل میں زیادہ تر جسم کا کام ہے۔ افراد کے وراثی عوامل میں خفیف سا تیز ہو سکتا ہے، خواہ خرد بخود یا ماحول کی تبدیلی کے اثرات سے۔ ماحول کا کام یہ فیصلہ کرنا ہے

لیکن آس کا اثر ذات کے لئے کافی اثر دکھتا ہے۔ پس یہاں بچے میں عام مضبوطی یا کمزوری پیدا ہوتی ہے۔ ان کی صحت اچھی یا بری ہونے کے لحاظ سے۔ لیکن اس سے ہرگز یہ مراد نہیں جو لیمارک کے حاصل کردہ صفات کی وراثت کے نظریہ سے ہے۔ آئندہ نسلوں پر اثر انداز ہونے کا فیصلہ لونی اجسام کے دائرہ عمل میں ہے۔

وراثت کا فرق ماحول کے مابین فرق سے درست کیا جاسکتا ہے۔ علم نفسیات میں یہ چیز بہت اہمیت رکھتی ہے۔ ہماری دماغی حالت ماحول یعنی تعلیم و تربیت سے بدل سکتی ہے دو بچے جو ایک ہی گھر میں پیدا ہوں اپنی تربیت کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں یتیم خانے کے بچوں میں اسی وجہ سے مشابہت ہوتی ہے۔ لیکن یہ اس بات کی دلیل نہیں کہ ایک ادنیٰ توارث کا انسان ماحول کے درجہ بہت ہی اچھا ہو سکتا ہے البتہ آس کی آئندہ نسلوں میں تربیت کے اثر سے بہتری کی توقع ہو سکتی ہے۔

عام چیزوں میں یا جانداروں کے مزاج میں جو فرق ہوتا ہے اس میں وراثت کا بہت سا حصہ ہوتا ہے، مثلاً عورتوں اور مردوں کے پیشہ میں جو فرق ہیں وہ وراثت پر مبنی ہیں۔ عورتیں گھر میں کام کاج کرتی ہیں۔ مرد باہر جا کر کاتے ہیں۔ کو یہ رسمی چیز ہے لیکن حیاتیاتی اصول کے تحت ہے۔ بعض خاص کاموں میں لڑکیاں زیادہ مہارت حاصل کرتی ہیں، اور بعض خاص چیزوں میں لڑکے۔ مثلاً لڑکیاں ذہانت میں، اور لڑکے مہارت میں زیادہ تیز ہوتے ہیں اور لڑکے دستی

میں نمودار ہوتے ہیں، جیسے کہ وایزمان (Weisman) لیمارک (Lamarck) کے نظریہ پر تنقید کرتا ہوا زور دیتا ہے۔ تجربہ ارتقاء کا جزو نہیں ہو سکتا اور اسکو رد کرنے سے اسکی اہمیت بھی کم نہیں ہو سکتی۔ تجربہ کار فرما ہوتا ہے۔ تجربات اور ان کے نئے مطالبات اور ضرورتوں کا اظہار، یہ سب تبدیلیاں پیدا کر دیتے ہیں۔ اور جیسا کہ پہلے تذکرہ کیا گیا ہے تجربات سے انحرافی امتحانات لئے جاتے ہیں۔ وراثت میں اتنی ہی تبدیلی ہوتی ہے جتنی کہ لونی اجسام میں ہو۔ اس کی موزوں مثال لمبی گردن والے زرافہ کی ہے۔ اس کی گردن پہلے لمبی نہ تھی۔ زمین پر خورداک کی عدم موجودگی نے اسے بتوں اور اونچی شاخوں تک پہنچنے کے لئے مجبور کیا، اور اس کی متعدد کوششوں نے چھوٹی چھوٹی تبدیلیاں پیدا کر دیں۔ یہ چھوٹی چھوٹی تبدیلیاں ایک بڑی تبدیلی کے مجموعہ کا باعث ہو کر نسل در نسل وراثت میں ظہور ہوتی رہیں، حتیٰ کہ آج ہم لمبی گردن والے زرافہ دیکھتے ہیں۔ بچہ دینے والے حیوانات اور بیج رکھنے والے پودوں میں والدین اور بچوں میں یکہ عرصے تک براہ راست جسنانی تعلق رہتا ہے۔ بیج ایک ننھا سا پودا ہوتا ہے جو بکھر جانے سے پہلے کافی عرصہ تک اپنے والدین سے قریبی الحاق رکھتا ہے۔ اور ناپیدا شدہ بچہ ماں کے رحم میں مشیمہ سے ملحق رہتا ہے، گویا وضع حمل تک بچہ ماں کے جسم میں ایک طفلی زندگی بسر کرتا ہے۔ ان دونوں حالتوں میں ننھا جاندار اپنے والدین سے کیمیائی تسلسل رکھنے کے باعث بہت گہرے طور پر اثر پذیر ہوتا ہے، اگرچہ یہ اثر منفی ہو یا مثبت۔ وراثت کا حصہ ہو یا نہ ہو

آس کے خوف میں سرخ رنگ کے اجزاء زیادہ ہوتے ہیں۔ ایسے اختلافات فروعی یا تفصیلاتی ہوتے ہیں۔ ورنہ عام معیار کے مطابق دونوں کے رویہ میں یکسانیت ہی پائی جاتی ہے۔ وراثت کا کام مشابہ صفات کی منتقلی کا حل پیش کرتا ہے۔ ان میں اصولی طور پر مشابہت کا ہونا ضروری اور لازمی امر ہے۔ تفصیلات میں فرق ایک فطری چیز ہے۔

کام میں، سائنس جغرافیہ وغیرہ میں۔ یہ تمام چیزیں وراثتی-مقاتی پر مبنی ہیں مگر یہ یک مشکل سول ہے کہ بڑے بڑے پیغمبر، مجدد، سائنسدان، فلسفی شاعر، غنڈے، بدکار، اور گنہگار مرد ہی کیوں ہوتے ہیں؟ عورتیں کیوں نہیں ہوتیں۔ تو رث کی رو سے اس کے وجود بتائے گئے ہیں۔ اول یہ کہ مرد کے اعضاء عام معیاری چیزوں سے جلد انحراف کرتے ہیں دوم یہ کہ مرد میں زیادہ توانائی ہوتی ہے۔



# انسانی جسم میں پیوند کاری

(از ڈاکٹر وروناف)

(ترجمہ محمد زکریا صاحب مائل)

ہمیں ایک تھاقی نظام کا حیرت انگیز نقشہ نظر آتا ہے۔ ایک ہی عضو میں تدرت نے نرد اور نوع دونوں کی زندگی کا سرچشمہ جمع کر دیا ہے۔ اس کا ثبوت اس واقعہ سے ملتا ہے کہ آختہ یعنی کٹے ہوئے ز میں ان دونوں قسموں کی قوت حیات یک وقت مفقود ہو جاتی ہے، یعنی جس گھڑی اس میں نئی زندگی کی تھاقی کی اہلیت باقی ہیں رھتی اسی وقت سے خود اسکی غریزیت (Vitality) میں زبردست انحطاط رونما ہو جاتا ہے۔

رخنکی غدود کی فعلیت نوجوانی اور عنفوان شباب میں اپنے بلند ترین درجہ کو جا پہنچتی ہے، جسکے بعد اس میں کمی ہوتی جاتی ہے اور بالآخر وہ ختم ہو جاتی ہے۔ اس فعلیت کی کمی سے رسیدگی سے متناظر ہے اور اس کا کامل فقدان مکمل پیرانہ سالی یا بڑھاپے کا مرادف ہے۔ موت سے تو مفر نہیں مگر اتنا تو ضرور ہمارے بس میں ہے کہ کہن سالی کا سدباب کریں، اور جس طرح بیماری کا علاج کرتے ہیں اسی طرح بڑھاپے سے وتوع میں آنے والی فردگی اور ضعف و انحطاط کی

قدرت نے جہاں ہمیں اپنے اعضا و جوارح کو حرکت میں لانے کے لئے نہایت قوی آلات عنایت کئے ہیں، وہیں طات و توانائی کا انداز سرچشمہ بھی عطا کیا ہے۔ یہ سرچشمہ طات و توانائی چند غدود سے عبارت ہے، جنہیں ”رخنکی غدود“ (Interstitial glands) کہتے ہیں۔ یہی وہ غدود ہیں جن سے جسم انسانی کی عظیم الشان مشین کے تمام اجزا تحریک عمل حاصل کرتے ہیں، جس میں ساٹھ ملین خلیے اپنے نہ ختم ہونے والے کام میں لگے ہوئے مقررہ وظائف انجام دیتے رھتے ہیں۔ یہی رخنکی غدود آبدہ نسل کے لئے وہ عناصر حیات ہم پہنچاتے ہیں جو بیضہ (Ovum) کو بار آور کرتے ہیں، تاکہ وہ توانائی جواب ایک فرد کو حاصل ہے، ایک نئی مخلوق یا مواد کی پیدائش کے ذریعہ آئندہ نوع میں منتقل ہو سکے۔ مزید براین یہ غدود ایک ایسی رطوبت مہیا کرتے ہیں۔ جو راست خون کے ذریعہ جذب ہو کر تمام ساختوں، کو وہ حیات افزا توانائی ہم پہنچاتی ہے جو ہر فرد کے لئے ضروری ہے۔ یہی وہ مقام ہے جہاں

ایسی غائب ہو گئیں جیسے کسی طلسم سے ہوئی ہوں۔ وہ اپنی طویل عمر کی اتنا تک نمایاں طور سے قوی و طاقتور رہا اور آخر کے چہرے برسوں میں پانچ بچوں کا باپ بنا۔ جس میں سے آخری بچہ اسکے مرنے کے چار مہینے بعد پیدا ہوا۔ یہ مینڈھا مرنے سے صرف چھ دن پہلے دفعہ کزور ہونے لگا، اسکی اشتہا غائب ہو گئی اور سست ہو کر پڑ گیا۔ اس طرح اسکے بڑھاپے کا زمانہ پانچ سال کے بچائے صرف چھ دن رہا۔ لیکن اسنے حتی زندگی پائی وہ اس کے ساتھیوں کی زیادہ سے زیادہ عمر سے بھی چھ سال زیادہ تھی۔

ایسا کئی مرتبہ ہوا کہ میں نے پیوند کردہ غدود عملیہ کے کئی سال بعد نکال دئے تاکہ ان پر اپنے طریقے کے اثر کا مشاہدہ کروں۔ میں نے یہ امتحان آدمیوں اور جانوروں دونوں میں کیا۔ ۶۔ اکتوبر سنہ ۱۹۲۶ء کو میرا ایک اسپینی رفیق آیا جس پر میں چار سال پہلے پیوند کا عمل کر چکا تھا اور اس نے مجھے پیوند کردہ غدود کو نکال کر انکا امتحان کرنیکی اجازت دی۔ میں نے اسکی شریف خیالی کی قدر کی اور علم کے مفاد کے لئے اس کے اہثار کا اعتراف کر کے مطلوبہ عمل کے بعد فوراً ہی دوبارہ پیوند لگادیا تاکہ جو منفعت اسے حاصل ہو چکی تھی اس سے محروم نہ رہ جائے۔ پیوند کے ان اعمال نے پیرس اسکول آف میڈیسن (مدرسہ ادویہ پیرس) کے پروفیسر ریئر کی توجہ جذب کر لی اس نے ان تحقیقات میں بہت دلچسپی لی۔ اور ۱۸ دسمبر سنہ ۱۹۲۶ء کو اپنے خورد بینی امتحان کا نتیجہ پیرس سوسائٹی آف بیاالوجی (مجلس حیاتیات۔ پیرس) کے سامنے پیش کیا۔ ان پیوندوں میں زندہ خلیات

روک تھام کریں۔ دخنکی غدود کی پیوندکاری، جسکے ساتھ مخصوص انفرادی علامات کے لحاظ سے غدہ درقیہ (Thyroid gland) غدہ نخامیہ (Pituitary gland) اور دیگر غدود کا قلم بھی لگایا جاسکتا ہے ہمیں بڑھاپے سے بچالے کی اور ایک ایسی عمر میں جو نہایت معمور لوگوں کو ملا کرتی ہے جو انامرکی کی طائیت عطا کرے گی۔

چونکہ میرے طریقہ علاج کو ابھی زیادہ زمانہ نہیں گذرا ہے۔ اس لئے میں اپنے بیان کا ثبوت کسی ایسے شخص کی مثال سے نہیں دے سکتا جو ایک سو بیس سال عمر میں بھی جوان ہوتا ہے لیکن یہ حیوانات سے متعلق نہایت واضح شہادتیں پیش کرتا ہوں جنکی عمریں انسانی عمروں کے مقابلہ میں بہت کم ہوتی ہیں اور اس لئے ہم ان کو آخر عمر تک بخوبی زیر مشاہدہ رکھ سکتے ہیں۔ میرے تجربہ خانہ واقع کالج ڈی فرانس میں میرا ایک مینڈھلا ہوا تاجر پیوندکاری پرکت سے ۲۰ سال کی عمر میں بھی حیات اور توانائی کی دولت سے مالا مال تھا۔ یہ عمر مینڈھے کے لئے نہایت غیر معمولی ہے۔ اگر وہ انسان ہوتا تو مینڈھے کی عمر کے حساب سے اسکی عمر ایک سو ساٹھ برس ہوتی۔ دراصل یہ جانور نو برس کی عمر میں بڈھے ہو جاتے ہیں اور چودہ برس میں تو پیر فرتوت ہو کر مرجاتے ہیں۔ اس طرح گویا ان کا بڑھاپا پانچ سال تک جاری رہتا ہے۔ میرا مینڈھا بارہ سال کا تھا جب اسپر پیوندکاری کا عمل کیا گیا تھا۔ اس وقت اس کی حالت بڑھاپے کی وجہ سے قابل رحم اور قوی و تیزہ الیکل فرسودہ ہو چکے تھے۔ پیوندکاری نے اسپر جادو کا سا اثر کیا اور بڑھاپے کی علامات

رفع ہو گئی اور اس ناقابل انکار شہادت کے آگے  
سخت سے سخت شکی شخص کو بھی سر جھکا پڑا۔

بندروں کے غدد کا پیوند لگا کر کمزور  
اعضا کو نئی قوت بخشنے کے س طریقہ سے موسمی  
زہنگاہوں میں جمع ہو کر تفریح و نشاط کی داد  
دینے والوں کو چہ میگوئیوں کا بڑا سامان ہاتھ آ گیا۔

میرے اس طریقے کے جو اثرات مرتب ہوئے  
ہیں انہیں کسی قدر خلاف تہذیب اور حیا سوز  
مزاحیہ انداز سے ظاہر کیا گیا۔ جن لوگوں نے اس  
نوع کے خیالات ظاہر کئے بہت سے دوسرے  
لوگوں کی طرح ان کی بھی یہی رائے تھی کہ میرے  
غددی طریق علاج کا یہی مقصد ہے کہ اس سے  
ان لطیف جنسی احساسات کو بیدار کر دیا جاتا ہے  
جو عمر کے تقاضے سے غائب ہو جاتے ہیں۔ متعدد  
مواقع پر میں نے ان لوگوں کو پیوند کردہ انفراد  
کی دوبارہ حاصل شدہ دماغی اور جسمانی استعداد  
اور قوت کی طرف توجہ دلائی مگر معلوم ہوتا  
ہے کہ لوگ علمی اطلاعات سے زیادہ روایتوں  
اور قصوں سے متاثر ہوتے ہیں۔ اس لئے اب میں  
چاہتا ہوں کہ پیوند کاری کے متعلق صحیح واقعات پھر  
سے معرض بحث میں لاؤں کیوں کہ میں اس خیال  
سے بہت بیتاب ہوں کہ پیوند کاری حقیقاً جو کچھ  
کرتی ہے اسے صحیح طور سے سمجھ لیا جائے۔

جب ایک جوان پیوند کردہ غدد کی رطوبت  
کسی زیادہ عمر کے آدمی کے خون میں داخل ہوتی  
ہے تو یوں تو اسکے جسم کے تمام خلیات اس سے  
متاثر ہوتے ہیں مگر دماغ کے خلیات پر جو نہایت  
لطیف، حساس اور نازک ہوتے ہیں اس کا رد عمل  
سب سے پہلے اور سب سے زیادہ نمایاں ہوتا ہے

کا۔ انبار کنیر موجود تھا جو پیوند کردہ غدد کی کامل  
فعلیت کے ضامن تھے۔ متعدد پیوند کردہ غدد کے  
نکالنے کے بعد انکے امتحان میں یہی اثر دیکھا گیا۔  
حالانکہ ان غدد کو پانچ یا چھ سال کے بعد نکال کر  
دیکھا گیا تھا۔

میں اپنے طریقے سے پیوند کردہ غددوں  
کا یہ ناقابل انکار ثبوت دیکھ کر نہایت خوش ہوا  
کیونکہ اس سے پہلے مجھے ڈاکٹروں کو محض فہم  
عامہ کی بنا پر اپنے نظریہ کا یقین دلانے میں دشواری  
محسوس ہوتی تھی۔ ان لوگوں کے سامنے ان بوڑھوں  
کی مثال رکھنا بیکار تھا جو پیوند کاری کے اثر سے اپنی  
عضلاتی قوت تو خیر اچھی طرح حاصل ہی کر چکے  
تھے مگر جنکا کھویا ہوا حافظہ بھی درست ہو گیا  
تھا اور جن میں دماغی کاموں کی صلاحیت بھی عود  
کر آئی تھی، اور جو اس قسم کے کاموں میں  
بہت شوق سے حصہ لینے لگے تھے اور ان کا چہرہ  
مہرہ زیادہ پر شباب نظر آنے لگا تھا۔ مگر ان  
مثالوں کو دیکھ کر بھی شکی مزاج لوگ یہی جواب  
دیتے کہ وہ اس سے تو کچھ ثابت نہیں ہوتا۔

ایسے مواقع پر میں یہ کہتا کہ اگر تم ان  
شہادتوں کو کوئی اہمیت نہیں دیتے اور خود مریضوں  
کے اطمینان کو قابل تشفی نہیں سمجھتے تو یہ بتاؤ کہ  
ایک پیوند کردہ جوان میں غدد کے اثرات کس طرح  
ظاہر ہوتے ہیں۔ اس پر وہ لوگ یہی جواب دیتے  
کہ صرف پیوند شدہ غدد کے خورد بینی امتحان ہی  
سے اس کا قطعی ثبوت مل سکتا ہے کہ غدد نے  
نئی زندگی بائی ہے اور حقیقاً وہی اس اعادہ شباب  
کا سبب ہیں۔

ہاں تو اب ان لوگوں کی یہ حجت بھی

دنیا کی ترقی ہے جو کوئی معمولی نہیں بلکہ بہت بڑی بات ہے۔

پہلی مرتبہ پیوندکاری کا اثر یہ ہوتا ہے کہ وہ زندگی کی مدت بڑھا دیتی ہے اور چھ سال سے لیکر دس سال تک جسمانی اور دماغی قوتوں سے پوری طرح لطف اندوز ہونے کا موقع مہیا کرتی ہے۔ اس کے بعد یہی عمل دوبارہ کیا جاسکتا ہے۔

دوسری مرتبہ کی پیوندکاری پھر چار پانچ سال کے لئے جوان بنا دیتی ہے۔ عورت کے لئے جوان چھبازنی بندر کے مبيض (Ovary) کی پیوندکاری کی جاتی ہے تو اس کا بھی اثر ہوتا ہے جو مرد پر رخنہ غده کی پیوندکاری کا ہوتا ہے لیکن اس کا اثر نسبتاً جلد زائل ہو جاتا ہے اور چار سال سے زیادہ نہیں رہتا۔

میرا نظریہ پیوندکاری صرف پیرانہ سالی کے خلاف جنگ تک ہی گرو محدود نہیں۔ یہ تو بہت وسیع عمل اور متعدد فوائد پر مشتمل ہے۔ یہ وہ طریقہ ہے جو مختلف اسلوب عمل سے تمام غدودوں پر عمل میں لایا جاسکتا ہے۔ جس غدود کا بھی عمل کمزور یا ضعیف پڑ گیا ہو اگر اس پر بڑے بندر کے اسی غده کا پیوند کر دیا جائے تو سابقہ قوت عمل کا اعادہ ہو جاتا ہے۔ جب سے میں نے اس کا مشاہدہ

کرایا کہ انسان، نما بندرون (Anthropoid apes) کا خون ہماری جیسی کیمیائی ترکیب رکھتا ہے، بلکہ انہی چار گروہوں پر مشتمل ہوتا ہے جو انسانی خون میں بائے جاتے ہیں اس وقت سے یہ اعتقاد قائم ہوتا جا رہا ہے کہ بندروں کے درافرازی غدد (Endocrine glands) ہمارے انہی غدودوں کے بجائے پیوند کئے جاسکتے ہیں اور ٹھیک وہی اثر پیدا کر سکتے ہیں جو کمی دوسرے آدمی کے

یہی سبب ہے کہ جن لوگوں پر عمل پیوند کیا جا چکا ہے ان میں سب سے پہلے جو علامت پہچانی جاسکتی ہے وہ ان کی قوت حافظہ میں ایک راست و استوار ترقی، صاف طور سے سوچنے اور فکر کرنے کا بڑھا ہوا رجحان اور ذہنی کام کی ترقی یافتہ صلاحیت ہے۔ اس کے بعد عضلاتی قوت، عام جسمانی طاقت، بہتری کا احساس، زندگی میں ایک تجدید یافتہ مسرت اور خوش مزاجی کی باری آتی ہے جو ہمارے تمام اعضا کے پوری طرح صرف کار ہونے کا نتیجہ ہوتی ہے۔

جولوگ رخنہ غده کی پیوندکاری کو صرف اس نظر سے دیکھتے ہیں کہ وہ بعض مسرتوں کی تجدید کا موقع ایسی عمر میں بہم پہنچاتی ہے جب ان سے لطف اندوزی کا امکان عادتاً نہیں رہتا وہ اس کی افادیت کے صرف ایک معمولی اور ادنیٰ سے جزو کو ملحوظ رکھتے ہیں حالانکہ اس کا درجہ کہیں بلند ہے اور اس کے فوائد بدرجہا زیادہ ہیں۔ اس غده کی پیوندکاری سے صرف یہی نہیں کہ انسان کی اور ہمارے کام آنے والے جانوروں کی نسل کا تحفظ ممکن ہوگا، بلکہ وہ ہماری ذہنی و دماغی قوتوں کی پاسبانی میں بھی مفید ہوگی۔

ہم بہت جلد بڈھے ہو جاتے ہیں اور اپنا کام پورا کرنے سے پہلے مرجاتے ہیں۔ ایسے لوگ جن کی قیمت ان کی عمر کے ساتھ بڑھ چکی ہو، جن کے دماغ ایک مدت حیات کے فراہم کردہ علم سے مالا مال ہوں، جن کی روحیں آزمودہ مصیبت کے واسطے سے پختہ ہو چکی ہوں اگر یہ دوبارہ ایک نئی قوت حاصل کر لیں تاکہ معاشری اہمیت کے کام پورے کر سکیں تو اس کا نتیجہ دراصل

پیوند کے بارہ سال بعد کیا گیا تھا لوگوں کو توجہ دلائی تاکہ لوگ خود دیکھ کر یقین کر سکیں کہ پیوند کردہ غدود کس طرح زندہ رہے تھے۔ لیکن ایک ایسے بچہ کا غدہ درقیہ دور کر دینا جس کی فراست پیوند کے اثر سے عود کر چکی تھی گویا اسے دوبارہ احق بنانا تھا اور ایک خلاف انسانیت امر کا ارتکاب ہوتا۔ لہذا پیوند کردہ غدود کے ثبوت احیا کا ایک ہی طریقہ تھا اور اس کے مشاہدہ کرانے کیلئے زمانہ درکار تھا۔ اس لئے میں نے انتظار کیا اور اسی میں بیس برس گزار دئے۔

آخر ہ۔ اکتوبر سنہ ۱۹۳۷ع کو وہیں نے اپنے اعمال پیوندکاری کے نتائج پیتھالوجی کی سوسائٹی میں پیش کئے جس میں اس قسم کے مسائل کامیابی سے حل کرنے کے لئے فاضل سائنسدانوں کی ایک جماعت شریک تھی۔ یہ اعمال پندرہ سے بیس سال تک کے ناقص الخلق نوجوان پر کئے گئے۔ ان نوجوانوں کے کئی فوٹو پیدائش کے وقت سے عملیہ کی شام تک کے لیکر محفوظ رکھے گئے تھے جو انہیں قیافہ اور چہرہ مہرہ سے اپاہج یا بڑی حد تک معذور ظاہر کرتے تھے۔ لیکن پیوند کے بعد یہی لوگ اپنی پینتیس اور چالیس سال کی عمر میں عام جسمانی ساخت اور اچھے تن و توش کے ساتھ صحیح الجسم و کشادہ پیشانی نظر آنے لگے۔ ان میں سے ایک پر پندرہ سال کی عمر میں عملہ کیا گیا تھا اور وہ پیوند کے چار سال بعد فوجی خدمات کے لئے موزوں خیال کیا گیا اور اس نے سنہ ۱۹۱۷ع میں خندقوں کے اندر اپنی مفوضہ خدمات بہادری کے ساتھ انجام دیں۔ اس طرح یہ غریب ناقص الخلق شخص جو پندرہ سال کی عمر میں بھی ایک

لئے ہوئے غدود سے ممکن ہے۔  
مزید برآں میں نے بندروں کے غدود سے پیوند لگانے کے متعلق اتنی زیادہ شہادتیں مہیا کر لی ہیں کہ اب اس میں کمی شک کی گنجائش نہیں معلوم ہوتی۔ میں نے دریافت کر لیا ہے کہ اونچے بندروں کے اجسام میں انسانی اعضا کے لئے فاضل حصوں کا ایک قیمتی کارآمد ذخیرہ موجود ہے، چنانچہ اب میں دیگر غدود کے لئے بھی ایسے طریقہ پیوندکاری کو عمومیت کے ساتھ بروئے کار لانے پر قادر ہوں۔ مثال کے طور پر غدہ درقیہ کا قلم لگا کر مین نے ناقص الخلق بچوں کا علاج کامیابی کے ساتھ کیا ہے۔ جن میں یہ غدہ پیدائش ہی کے وقت سے مفقود تھا یا کسی متعدی مرض کی وجہ سے بیکار ہو گیا تھا۔

میں نے محسوس کیا کہ ان بچوں کا پیدائشی نقص دور کرنا، ان کے جسم کی ساخت درست کر کے ان کو عقل و ذہانت سے دوبارہ بہرہ مند کرنا اور مفید کاموں کے لائق بنانا، نہ صرف نہایت مفید ہوگا بلکہ حقیقتاً یہ معاشرت و انسانیت کی بھی بڑی خدمت ہوگی۔ چنانچہ میں نے سنہ ۱۹۱۳ع سے اپنے آپ کو اس کام کے لئے وقف کر دیا۔ اس نوع کا میرا پہلا عملہ ۵ دسمبر سنہ ۱۹۱۳ع کو ایک ناقص الخلق لڑکے پر ہوا۔ میں نے اس کی یادداشت فریج اکاڈمی آف میڈیسن میں ۲۰۔ جون سنہ ۱۹۱۴ع کو پیش کی۔

جب میں نے بندر کے رخنی غدہ کا ایک قلم ایک آدمی میں لگایا اور اس کے اثرات کی نسبت شبہ و بے اعتباری پیدا ہوئی تو میں نے پروفیسر ریٹر کے امتحان تشریحی پر جو

کا حال معلوم ہو سکتا ہے جو بندر کے غدود نے ان ناقص الخلقیت جواتوں میں پیدا کر دی تھی۔ اب وہ ناقص الخلقیت یا معذور وضع کے لوگ نہیں رہے جو کبھی پہلے تھے۔ اب تو ان کے جسم اور دماغ اس حد تک ترقی یافتہ ہو چکے ہیں کہ وہ بے تکلف دوسروں کی طرح معمولی زندگی بسر کرتے اور مفید کام سر انجام دیتے ہیں۔

مجھے ایدہ کہ غده درتہ کی پیوندکاری کے بیس سال بعد اس کی حال کا یہ مشاہدہ تمام ملکوں میں اس طریقہ کی ترویج کا باعث ہو جائیگا اور اس طرح ہزاروں بدنصیب بچوں کے بچانے کی سیل نکل آئیگی۔ فقط

(یونیورسل ڈائجسٹ)

آٹھ سال کے بچہ سے زیادہ قد کا نہ تھا اور جسکا دماغ بائیس سال کے بچے سے بھی کم درجہ کا تھا، چار ہی سال میں جسمانی قوت کے لحاظ سے عیار پر پہنچ گیا جو فوجی ملازمت کے لئے درکار تھا اور عقل و بدن کے لحاظ سے اتنا قوی ہو گیا تھا کہ دشمن کی لگائی ہوئی آگ میں کود کر خطرناک ہتھیار اٹھانے اور اپنے افسروں کے احکام کی تعمیل کرنے کے قابل ہو گیا۔ انہیں میں سے ایک شخص آج کل ایک مضبوط مزدور کی حیثیت سے اپنے والدین کی چھوٹی سی بسکٹ فیکٹری میں کام کرتا ہے اور انہیں مدد دیتا رہتا ہے۔ اسی طرح باقی مریضوں کا حال ہے۔

ہر سال پیوندکاری کے بعد جو فوٹو لئے گئے ان کے ایک سلسلہ سے اس قلب ماہیت اور کایا پلٹ

# سوال و جواب

رہتی بلکہ بدلتی رہتی ہے۔

جنوری کے رسالے میں ایک غلطی ضرور  
 ذہ گئی ہے مجھے یقین ہے کہ آپ نے بھی اسے  
 محسوس کیا ہوگا اس میں یہ بتایا گیا تھا کہ سورج  
 کے داغوں کو ایسے بڑے بڑے آتش نشان دھانے  
 سمجھئے، جن کا قطر کبھی پندرہ بیس ہزار میل سے  
 زیادہ ہوتا ہے اور کبھی کم۔ اس جملے میں  
 صرف ”پندرہ بیس میل“، چھپ گیا اور ”ہزار“  
 کا لفظ چھوٹ گیا ہے۔ مہربانی فرما کر اس کی  
 اصلاح اپنے رسالے میں کر لیجئے۔

سپر نووا (Supernova) کیا چیز  
 سوال - ہوتی ہے کیا آپ اسے اچھی طرح  
 سمجھانے کی تکلیف گوارا کریں گے؟  
 میر مظفر علی۔ امراتی

نوا (Nova) نوا تارے یعنی نئے  
 جواب - ستارے کہتے ہیں۔ عام طور پر  
 آسمان میں ستارے اپنی معمولی روشنی کے ساتھ  
 چمکا کرتے ہیں۔ لیکن کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ  
 کوئی ستارہ، جو پہلے نظر سے غائب تھا یا دھیمی  
 روشنی سے چمک رہا تھا، بکایک بڑا لٹھتا ہے اور  
 تیز روشنی سے چمکنے لگتا ہے۔ یہ روشنی کچھ  
 دنوں تک قائم رہتی ہے پھر رفتہ رفتہ کم ہونے

سوال - ایک امریکن ہفتہ وار میں سورج  
 کے داغوں کے متعلق ایک تصویر  
 شائع ہوئی ہے، جس میں سورج کے اوسط داغ  
 کی جسامت چالیس کرہ زمین دکھلائی گئی ہے۔  
 مگر آپ کے جنوری کے رسالے سے معلوم ہوتا  
 ہے کہ ایک ہی کرہ زمین کی جسامت ہے۔ کون سا  
 بیان صحیح ہے؟

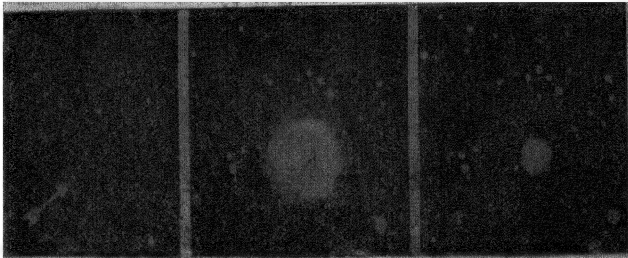
میر مظفر علی۔ امراتی

جواب - افسوس ہے کہ سورج کے داغوں  
 کے متعلق آپ کو کچھ غلط بھی  
 ہو گئی۔ جنوری کے رسالے میں سورج کے داغوں  
 کی تصویر کا حوالہ دیتے ہوئے یہ لکھا گیا تھا کہ  
 ان میں درجن بھر ایسے ہونگے جن میں آپ کی  
 زمین آسانی سے سما سکتی ہے۔ اس سے شاید آپ  
 نے یہ نتیجہ نکالا کہ یہ داغ عموماً زمین سے کچھ  
 ہی بڑے ہوتے ہیں۔ واقعہ یہ ہے کہ سورج  
 کے داغ ہر طرح کے ہوتے ہیں، چھوٹے بھی  
 اور بڑے بھی۔ بعض ہماری زمین سے بھی چھوٹے  
 ہوتے ہیں اور بعض اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ  
 چالیس زمین تو کیا چیز ہے اس میں ہماری زمین  
 اور اس کے ساتھ کے سیارے مشتری زحل وغیرہ  
 سب کے سب غائب ہو جائیں۔ لیکن ایک بات یہ یاد  
 رکھئے کہ سورج کے داغوں کی جسامت قائم نہیں

دیکھا۔ یہ ستارہ چند ہفتوں کے بعد دھپا ہونے لگا اور سنہ ۱۷۷۴ء کے مارچ میں بالکل غائب ہو گیا۔ پھر اس کے بعد مختلف زمانوں میں مختلف ستارے نظر آتے رہے لیکن اٹھارویں صدی عیسوی میں کوئی نیا ستارہ نظر نہیں آیا۔ ہارف انیسویں صدی عیسوی کے درمیان سے پھر اس قسم کے نئے ستارے نظر آنے لگے۔

ستاروں کا اس طرح بھڑک اٹھنا ایسا واقعہ ہے جو کم ظہور پذیر ہوا کرتا ہے۔ ہمارے کہکشاں میں، جس میں تقریباً ۱۰۰ ارب ستارے ہیں، ہر سال عموماً صرف بیس ستارے بھڑکتے ہیں۔ ستاروں کی دنیا کا یہ نہایت ہی عجیب واقعہ ہے۔ مشاہدے سے معلوم ہوا ہے کہ ستارہ جب اس طرح بھڑک اٹھتا ہے تو ہزاروں آفتابوں کے برابر روشنی دینے لگتا ہے۔ اور سب سے عجیب بات یہ معلوم ہوئی ہے کہ تقریباً سارے نئے ستارے چمک کی ایک خاص حد تک پہنچتے ہیں اور یہ حد سورج کی چمک کا ۲۰۰۰ گنا ہے۔

لگتی ہے۔ اور ستارہ اپنی اصلی حالت پر آجاتا ہے۔ جب کبھی ایسا نظارہ آسمان میں پیش ہوتا ہے تو لوگ سمجھتے ہیں کہ کوئی نیا ستارہ نکل آیا ہے۔ صدیوں سے لوگ اس نظارے کو دیکھتے چلے آئے ہیں۔ پرانے چینی، ایرانی اور یونانی فلیکوں نے ان کا مشاہدہ کیا ہے اور اپنی کتابوں میں ان کو درج کیا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ سنہ ۱۳۴۴ء میں ابرخس نامی ایک یونانی فلکی نے برج عقرب میں ایک نیا ستارہ دیکھا۔ اس کو دیکھکر اس کو خیال ہوا کہ ستاروں کی ایک فہرست بنائی جائے اور آسمان میں جس جگہ وہ نظر آئیں، درج کیا جائے تاکہ آئندہ جب کبھی کوئی نیا ستارہ نظر آئے تو فلیکی اس کو فوراً پہچان لیں۔ یہ نیا ستارہ جینیوں کو بھی نظر آیا تھا۔ نوین صدی عیسوی میں اسی برج عقرب ہی میں ایک نیا ستارہ عرب فلیکیوں کو بھی نظر آیا جو چار مہینے تک قائم رہا۔ سنہ ۱۵۷۲ء کے نومبر کی گیارھویں تاریخ کو مشہور فلکی ٹانکو براہی نے ایک ستارہ برج ذات الکرمی میں



یہ تصویر پکٹورس نوٹارے کی ہے جو سنہ ۱۹۲۰ء میں بھڑک اٹھا تھا۔ بائیں ہاتھ کی تصویر میں تو اس ستارے کو، جیسا کہ وہ عام طور پر معلوم ہوتا تھا، ظاہر کرتا ہے۔ بیچ کی تصویر اس کے بھڑک اٹھنے کی ہے۔ دائیں ہاتھ کی تصویر اس وقت کی ہے جب اس کی چمک کم ہو رہی تھی اور وہ گھٹ رہا تھا۔



جانے کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ستارے کے اندر نہایت زبردست توانائی پیدا ہوتی ہے۔ جو شدت کی حرارت اور نور کی شکل میں باہر خارج ہوتی ہے۔

کسی چیز کا سکڑ کر آدھا یا چوتھائی ہو جانا تو خیر سمجھ میں آسکتا ہے لیکن آپ سوال کریں گے کہ کیا ممکن ہے کہ ایک چیز اس قدر سکڑ جائے کہ لاکھوں میل گھٹ کر ۱۰ ڈیڑھ سو میل ہو جائے؟ جواب یہ ہے کہ یہ اس وقت ہی ممکن ہے جب مادہ نہ صرف دب کر ایسے خالی مسامات کو بھر دے (جیسے مسام دار لکڑی کو دایا جائے تو دب کر پتلی اور چھوٹی ہو سکتی ہے) بلکہ خود مادے کا جوہر بھی ٹوٹ جائے اور دب جائے اب یہاں پر مادہ اور جوہر کا ذکر آہی کیا ہے تو یہ بتا دینا ضروری معلوم ہرنا ہے کہ مادہ دو اہل نہایت نہیں ہوتے ذرات کا (جو خلی آنکھ سے نظر نہیں آسکتے) مجموعہ ہے جنہیں سائنس کی زبان میں جوہر کہا جاتا ہے۔ مثلاً ایک عنصر سونا ہے، اس کو آپ تقسیم کرنا شروع کیجئے تو ہوتے ہوتے ایک ایسی حد آپہنچی جس کے آگے سونے کی تقسیم ممکن نہ ہوگی۔ اب جو سونے کا ذرہ باقی رہیگا اس کو سونے کا جوہر کہتے ہیں۔ اسی طرح ہائیڈروجن، آکسیجن، لوہا، تانبا، پارہ ہر عنصر کا جوہر ہوتا ہے۔ ہائیڈروجن چونکہ سب سے ہلکا عنصر ہے اس لئے اس کے جوہر کے وزن کو ایک مانا گیا ہے۔ اور اس کے مقابلے سے آکسیجن کے عنصر کا وزن ۱۶ قرار پایا ہے۔ اسی طرح سونے، چاندی، لوہے، پارے اور دوسرے عناصر کے جوہروں کے علاحدہ علاحدہ وزن ہوتے ہیں۔

یعنی یہ کہ ہر نو تارا جب بھڑکتا ہے تو بڑھتے بڑھتے اس کی چمک پچیس ہزار آفتابوں کی چمک کے برابر ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد پھر اس کی روشنی گھٹنا شروع ہوتی ہے۔ اس کا کیا سبب ہے کسی کو نہیں معلوم۔

بعض ستارے ایسے ہوتے ہیں کہ ان کی چمک آفتاب کی چمک سے لاکھوں گنا زیادہ ہوتی ہے ایسے نئے ستارے کو سپرنووا (Supernova) یعنی عظیم نو تارا کہا جاتا ہے۔ سنہ ۱۹۳۷ء میں زمین سے بے حد دور، دو نو تارے نظر آئے جن کی چمک سورج سے تقریباً پچاس کروڑ گنا زیادہ تھی لیکن یہ عظیم نو تارے بہت ہی کیاب ہوتے ہیں۔ اور بہت کم نظر آتے ہیں۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ان ستاروں میں کیا ہوتا ہے جس کے سبب اس کی روشنی ایسی بڑھ جاتی ہے۔ اس کے متعلق مختلف علماء کی مختلف رائے ہیں امریکہ کے محقق ڈاکٹر روئیسی نے نظری طور پر اور منکوسکی نے اپنے مشاہدات سے عظیم نو تاروں کے متعلق ایک عجیب نظریہ پیش کیا ہے۔ ان کا خیال ہے کہ کسی سبب سے (جو ابھی تک لوگوں کی سمجھ میں نہیں آیا ہے) یہ ستارے اچانک سکڑ جاتے اور ان کا حجم بے حد گھٹ جاتا ہے۔ انہوں نے اپنے مشاہدات سے ثابت کیا ہے کہ ایک ستارہ جو بھڑک کر عظیم نو تارا بننا تو اس کا حجم اتنا گھٹا کہ اس کا قطر صرف ۱۰ میل رہ گیا۔ ایک ایسے ستارے کا، جو زمین سے بہت بڑا ہو، اتنا سکڑ جانا کہ وہ ہندوستان کے کسی چھوٹے ضلع میں رکھا جاسکے نہایت حیرت کی بات ہے۔ اور اس اچانک دب جانے اور گھٹ

کہ خود جوہر بھی اسی قدر کھوکھلا ہوتا ہے جس طرح نظام شمسی۔ جس طرح سورج اور اس کے سیاروں کے درمیان فضاء خالی ہے۔ اسی طرح برقیوں اور مرکزے کے درمیان کچھ نہیں ہے۔ برقیوں اور مرکزے میں جسامت کے لحاظ سے تقریباً اتنا ہی فاصلہ ہے جتنا آفتاب اور اس کے دور ترین سیارے پلوٹو میں ہے۔ جوہر کے مرکزے کو اگر پھیلا کر آفتاب کے برابر بنادیا جائے تو اسی تناسب سے جوہر بھی پھیل جائیگا اور تقریباً اتنی ہی جگہ کھیرے گا جتنی نظام شمسی کھیرے ہوئے ہے۔

اس ساری گفتگو کا مطلب صرف اتنا ہے کہ جتنی چیزیں ہم دیکھتے ہیں ان کی جسامت سے دھوکا نہ کھانا چاہئے۔ ان میں مادے کی مقدار بہت ہی کم ہوتی ہے۔ اگر آپ ایک لوہے کے بہت بڑے گولے کو دبانا شروع کریں یہاں تک کہ اس کے جوہروں کے درمیان جو جگہ ہے وہ پھر جائے اور پھر زیادہ دبائے سے برقیے اپنی جگہ چھوڑ کر مرکزے میں داخل ہو جائیں اور جوہر کے اندر جو خالی جگہ ہے وہ باقی نہ رہے تو پھر بجائے بہت بڑے گولے کے ایک مٹر کے دانے کے برابر لوہا باقی رہے۔ لیکن آپ کو بڑی سخت حیرت ہوگی جب آپ اس کو اٹھانے کی کوشش کریں گے، کیوں کہ یہ ذرا سا لوہا، اٹھانا تو خبر الگ رہا، آپ سے ہلے گا بھی نہیں۔ اگر آپ چار پانچ آدمیوں کی مدد سے اس کو کسی طرح اٹھائیں گے بھی تو آپ کو معلوم ہوگا کہ، کو جسامت کھٹ گئی ہے، اس کے وزن میں کوئی فرق نہیں ہوا ہے۔ کیونکہ مادہ گولے میں جتنا تھا وہ تو موجود ہی ہے۔

جوہر کی بناوٹ بھی ایک خاص قسم کی ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۱۱ء میں لارڈ رتھر فورڈ نے معلوم کیا کہ جوہر دراصل دو قسم کے ذرات سے مل کر بنا ہے ایک کر برقیہ (Electron) کہتے ہیں اور دوسرے کو پروٹون (Proton)۔ پروٹون پر ایک خاص مقدار کی مثبت (Positive) برقی بھرن ہوتی ہے اور برقیہ پر بالکل اسی کے برابر منفی (Negative) برقی بھرن۔ لیکن دونوں ذرے ہر لحاظ سے برابر نہیں ہوتے۔ پروٹون برقیہ سے ۱۸۳۷ گنا بھاری ہوتا ہے اور جوہر میں جو بھی وزن ہوتا ہے وہ دراصل پروٹون ہی کے سبب ہوتا ہے۔ یہ تو ظاہر ہے کہ جوہر میں برقیوں اور پروٹون کی تعداد برابر ہونی چاہئے ورنہ ذرے میں مستقل طور پر مثبت ورنہ منفی بجلی (پروٹون یا برقیوں کی زیادتی کے سبب سے) بھری رہے گی۔ ہائیڈروجن جو سب سے ہلکا مادہ ہے اس کے جوہر میں ایک پروٹون ہوتا ہے اور ایک برقیہ اس کے بعد ہیلیم کا نمبر آتا ہے اس میں چار پروٹون ہوتے ہیں اور چار برقیے۔ اسی طرح یہ سلسلہ آگے بڑھتا چلا جاتا ہے۔ جیسے جیسے عنصر میں برقیوں اور پروٹون کی تعداد بڑھتی جاتی ہے اس کا وزن بڑھتا چلا جاتا ہے۔

جوہر کے اندر برقیوں اور پروٹون ایک خاص ترتیب سے رہتے ہیں۔ ہمارے پروٹون اور تقریباً آدھے برقیے جوہر کے بیچ میں جمع رہتے ہیں۔ اس مجموعہ کو مرکزہ (NUCLEUS) کہا جاتا ہے۔ باقی برقیے مرکزے کے چاروں طرف مقررہ راستوں پر چکر لگایا کرتے ہیں، ٹھیک اسی طرح جس طرح آفتاب کے چاروں طرف سیارے چکر لگایا کرتے ہیں۔ اور پھر دلچسپ بات یہ ہے

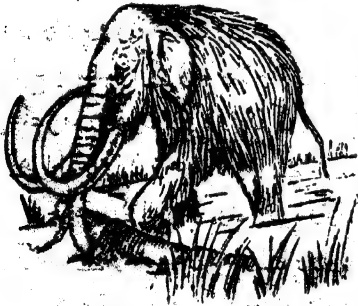
کی حرارت کم از کم ۵۰ درجہ ہوا رکنا پڑے۔ مائیکس لود زمین کی ساری چیزیں چھلے کر وہ جائیگی۔ واقعی یہ زمین کیلئے بہت بڑا خطرہ ہے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہمارے پاس کوئی ایسا مواد ہی نہیں ہے جس سے یقین کے ساتھ کہا جاسکے کہ سوڈج اس طرح بھڑکے گا بھی یا نہیں۔ اس لئے اس مضمون کے پڑھنے والوں کو گھبرانے اور راتوں کی نیند حرام کر لینے کی ضرورت نہیں ہے۔

میمتھ (Mammoth) کو تنہا جانور

سوال ہے اور کہاں پایا جاتا ہے۔

سید حبیب حسین - حیدر آباد

جواب اب سے کوئی لاکھ سال پہلے یہ جانور ایشیا اور یورپ وغیرہ کے شمالی برقی ساحلوں پر ٹھوسا پھرا کرتا تھا اس کو شمالی ہاتھی یا قدیم ہاتھی بھی کہا جاتا ہے۔ یہ جانور ہاتھی کی ایک قسم سے تھا اور ہندوستانی ہاتھی سے



شمالی ہاتھی

کچھ مشابہت ہے۔ اس کا سر بہت بڑا ہوتا تھا۔ جسم سر کے مناسبت سے کچھ چھوٹا لیکن بہت موٹا اور پھیلا ہوا اور گھنے بالوں سے ڈھکا ہوا ہوتا تھا۔ اس کے دانت بہت لانگے اور موٹے ہوتے تھے۔

امریکی محققین کا خیال ہے کہ جب معمولی تارے میں بھی یہی کیفیت ہوتی ہے اور وہ سکڑ جاتا ہے تو عظیم نو تارہ بن جاتا ہے۔ لیکن یہ تو اب آپ سمجھ گئے ہونگے کہ اس کے وزن میں کمی طرح کی نہیں آسکتی۔ یہ عظیم نو تارہ ہندوستان کے ایک ضلع میں آسانی کے ساتھ رکھا تو ضرور جاسکتا ہے، لیکن اپنے زبردست وزن اور کشش کے سبب وہ یا تو آپ کی زمین کو بالکل توڑ ہی دیگا یا پھر اسی کے اندر قارون کے خزانے کی طرح دھنستا چلا جائیگا۔

اتنا یہاں پر یاد رکھئے کہ ان نو تاروں کے متعلق کوئی نظر یہ ایسا نہیں ہے جس پر محققین کا اتفاق ہو۔ ستارہ اس طرح کیوں بھڑک اٹھتا ہے، اس کے اندر کیا کیفیت ہوتی ہے، سکڑتا ہے یا پھیلتا ہے، اس کے متعلق ابھی تک یقین کے ساتھ کچھ نہیں کہا جاسکتا۔

نو تاروں کا بیان ختم کرنے سے پہلے قیامت کا ذکر کرنا نامناسب نہ ہوگا۔ دنیا کے خاتمے کے بارے میں مختلف لوگوں کا مختلف خیال ہے۔ اس میں ایک خیال یہ بھی ہے کہ سورج بھی ممکن ہے کسی دن بھڑک اٹھے، نو تار بن جائے اور ہمارا آپ کا سب کا خاتمہ ہو جائے لینڈ کے ڈاکٹر لونکوٹسٹ کا خیال ہے کہ ہر ستارہ ہر چالیس کروڑ سال میں ایک بار بھڑک اٹھتا ہے۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے، اس کے بھڑکنے کا احتمال ہے۔

جہاں تک ارضیاتی تحقیقاتوں کا تعلق ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کم از کم ایک عرب سال پہلے تک تو سورج کے بھڑکنے کا کچھ شبہ نہیں جلتا اب اگر خدا بخواسہ کہیں یہ بھڑک اٹھا تو پھر اس

دریافت ہوئے اور لوگوں کو پتہ چلا کہ اس جانور کی حقیقت کیا ہے۔ سنہ ۱۹۹۱ء میں سائبریا میں ایک ماہی گیر نے لے نا ندی کے ڈھانے کے قریب ایک بڑے جانور کو کھڑا ہوا پایا۔ نزدیک جانے پر معلوم ہوا کہ یہ ایک میمٹہ تھا۔ کھڑے ہوئے حالت ہی میں جم کر مردہ ہو گیا تھا۔ اس کا دانت اور چمڑا اور گوشت وغیرہ بالکل ٹھیک حالت میں تھا۔ بعد میں برف اور کچھ اور کھلی تو یہ جانور کرکیا اور اس کے گوشت کو بیڑیوں اور ریچھوں نے شوق سے ختم کیا۔ اس کا ڈھانچہ لین کراڈ کے عجائب خانے میں موجود ہے۔ اسی ندی کے کنارے سنہ ۱۸۰۶ء میں آدم نامی ایک سیاح کو ایک دوسرا نمونہ بالکل درست حالت میں ہاتھ آیا۔ اس کے دانت کو اطراف کے رہنے والوں نے کاٹ لیا تھا لیکن باقی جسم پورا موجود تھا اور اس کے گوشت کو بھی بھیڑیے اور ریچھے دور دور سے آکر کھاتے تھے۔ اس کے بعد اس قسم کے بہت سے نمونے دستیاب ہوئے ہیں اور ان کے مشاہدے سے معلوم ہوا ہے کہ میمٹہ دراصل ہاتھی ہے۔ اس ہاتھی کی سوئڈاتی مضبوط اور بڑی نہ ہوتی تھی جیسی آج کل کے ہاتھیوں کی ہوتی ہے، کیوں کہ ان کو زیادہ مضبوط سوئڈ کی ضرورت بھی نہ تھی اس سوئڈ کا صرف اتنا کام تھا کہ منجمد شمالی کے علاقے میں جو گھاس، پتے، پودے ہوتے تھے ان کو جمع کرے اور منہ میں ڈال دے۔

برف کا شکریہ ادا کرنا چاہئے کہ اس کی عنایت سے شمالی ہاتھی کے ایسے اچھے نمونے دستیاب ہو گئے ہیں کہ نہ صرف اس کے گوشت پوست کا پتہ چلتا ہے بلکہ یہ بھی معلوم ہوتا ہے

کرتے تھے۔ پٹو کراڈ کے حیوانی عجائب خانے میں ایک دانت ہے جو ۱۳ فٹ پورے آٹھ انچ لانا ہے۔ اس سے بڑا نمونہ ابھی تک دستیاب نہیں ہوا ہے۔

ان جانوروں کی نسل ختم ہو گئی۔ اس کا کیا سبب ہوا یقین کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا لیکن اتنا تو ضرور ہے کہ ان جانوروں میں پیدائش کم ہوتی تھی۔ ان کو خاص حالات میں رہنے کی عادت تھی۔ حالات کی تبدیلی کے ساتھ وہ اپنے کو بدل نہ سکے اور ختم ہو گئے۔ وہ جانور تو ختم ہو گئے لیکن ہمارے آپ کیلئے دلچسپی کی یہ بات باقی رہ گئی کہ اب بھی سائبریا اور روس کے مشرق ساحلوں پر جب برف گھاتی ہے تو یہ ہاتھی مردہ خالٹ میں پڑے ہوئے ملتے ہیں۔ لیکن برف کا کال دیکھئے کہ لاکھوں برس گذر جانے پر بھی ان کا گوشت پوست چمڑا بال اور ہڈیاں سب صحیح سلامت ہوتی ہیں۔ ان کے گوشت کو بھیڑیے اور دوسرے جانور نہایت شوق سے کھاتے ہیں۔

ہیں۔ ایک بار آکسفورڈ میں ایک صاحب نے ایک دعوت میں منہانوں کو یہ گوشت پکا کر کھلایا۔ ہر شخص نے بھی سمجھا کہ یہ کسی تازہ شکار کئے ہوئے جانور کا گوشت ہے۔

ابداً میں یہ جانور جو اس طرح پائے گئے تو لوگ بہت گہرائے۔ کسی نے سمجھا کہ یہ بڑے بڑے جنگلی دیو ہیں۔ کسی نے سمجھا کہ یہ کوئی زمین کے اندر رہنے والا جانور ہے جو جیسے ہی کھود کر نکالا جاتا ہے مرجاتا ہے۔ اس قسم کی لغو باتیں میمٹہ کے متعلق انیسویں صدی کے آخر تک مشہور ہیں۔ اسکے بعد ان جانوروں کے پورے ڈھانچے

نہ لاکر کسی مقام پر ان جانوروں کی پودھی تھکاد  
مر کر رہ گئی۔ ہماری رائے ہے کہ یہ بھی ممکن ہے  
کہ ان ہاتھیوں نے اپنے مرنے کے لئے کوئی خاص  
جگہ مقرر کی ہو اور وہیں جا کر مرتے ہو۔  
سند باز جہازی کے قصے میں جو ہاتھیوں کے  
قبرستان کا ذکر ہے اس کو لوگ ابتدا میں گپ خیال  
کرتے تھے۔ لیکن موحودہ زمانے میں بہت سے لوگ،  
جنہوں نے افریقہ کے جنگلوں اپنی زندگی گزار دی ہے،  
بیان کرتے ہیں کہ دراصل اس قسم کے قبرستان  
ان جنگلوں میں موجود ہیں۔ کیا تعجب ہے کہ  
شمالی ہاتھی میں بھی یہ عادت موجود ہو۔

سننے میں آیا کہ ہمایہ کے برفانی  
سوال حصوں بن مانس یا یوں کہتے ہیں کہ  
رف مانس رہتے ہیں۔ کیا یہ صحیح ہے؟

سید محمد عبداللہ۔ اورنگ آباد

واقعہ یہ ہے کہ ہمایہ پہاڑ کے ان  
جواب علاقوں میں جہاں مستقل طور  
پر برف جمی رہتی ہے پاؤں کے نشان پائے گئے  
ہیں جو سمجھ میں نہیں آتا کہ کس چیز کے ہیں۔  
اطراف کے باشندوں کا خیال ہے کہ ان پہاڑوں  
میں ایک قسم کا جانور رہتا ہے جو آدھا آدمی آدھا  
جانور ہے۔ ابھی تک کسی پڑے لکھے آدمی  
کو یہ جانور نظر نہیں آیا لیکن ہمایہ  
کی ٹرائیوں میں نیپال، بھوٹان، سک اور تبت کے  
 باشندے اس چیز پر یقین رکھتے ہیں اور یہ لوگ  
اس عجیب جانور کی جو شہادت بتاتے ہیں وہ ان  
ساری جگہوں میں تقریباً ایک ہی ہے جس سے

کہ وہ کیا کھایا کرتے تھے۔ ان کے معدے میں غیر  
ہضم شدہ حالت میں ایسے پودوں کے حصے ملتے ہیں جو  
اب تک شمالی علاقوں میں آگئے ہیں۔ اس کے علاوہ  
پانچ قسم کی گھاس ان ہاتھیوں کو بہت پسند تھی۔ پوسہ  
وہ بڑے شوق کھاتے تھے۔

یہ جانور آوارہ گرد پھرنے کا عادی تھا۔  
خیال کیا جاتا ہے کہ غذا کی تلاش میں وہ ایشیا یورپ  
اور امریکہ کے شمالی علاقوں میں پھرا کرتا تھا۔  
اس کی ہڈیاں اطالیہ، کیلی فورنیا اور کارولینا میں بھی  
پائی جاتی ہیں۔

اس زمانے کے انسان غیر ترقی یافتہ تھے  
وہ زیادہ تر پتھر کے بنے ہوئے ہتھیار استعمال کیا  
کرتے تھے۔ اس سبب سے اس زمانے کو عہد حجری  
کہا جاتا ہے۔ ان لوگوں نے اس جانور کی تصویر  
اپنے غاروں میں بنائی ہے جس معلوم ہوتا ہے کہ  
عام طور پر لوگ اس سے واقف تھے۔ کیا تعجب ہے  
کہ یہ لوگ اس کو کسی طرح پہنسا کر مارتے بھی  
ہوں کیوں کہ یورپ میں پرڈ موسٹ نامی ایک  
جگہ میں اس ہاتھی کے دانت کی بنی ہوئی ایک مالا  
بھی ملی ہے۔ اسی جگہ ایک ہی مقام پر کم از کم  
آٹھ سو جانوروں کی ہڈیاں ملی ہیں۔ ایسے کچھ  
مقامات اور بھی ہیں۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے  
کہ مختلف مقامات پر ایک دو جانوروں کی ہڈیاں پائی  
جانا تو خیر سمجھ میں آ جاتا ہے لیکن اس کا کیا  
سبب ہے کہ ایک ہی جگہ سیکڑوں ہاتھی مر گئے  
ہیں۔ اس کے متعلق مختلف لوگوں نے مختلف رائے  
پیش کی ہیں کسی کا خیال ہے کہ ہاتھی کے جھنڈ  
کو پانی نے اکھیرا اور وہ ڈوب کر مر گئے۔  
کسی کا خیال ہے کہ ممکن ہے برفانی طوفان کی تاب

دوسری چوٹیوں پر چڑھنے کے دوران میں بھی بعض لوگوں نے عجیب و غریب نشانات دیکھے ہیں۔ کچھ عرصہ ہوا کہ کلمپونگ کی مس میک ڈونلڈ نامی ایک خاتون تبت کو جاتے ہوئے ایک اونچے درے سے گذر رہی تھیں کہ انہوں نے ایک زبردست گرج سنی۔ ان کا بیان ہے کہ آج تک انہوں نے ایسی خوفناک گرج کبھی نہیں سنی اور کوئی جانور وہ نہیں جانتیں جو ایسی گرج نکالتا ہو۔

ان سب واقعات سے پتہ چلتا ہے کہ مرکا یا میگو حقیقت میں کڑی جانور ہے اب یہ انسان ہے یا حیوان، مزید تحقیق ہی سے معلوم ہو سکتا ہے۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ کچھ مالدار لوگ تیار ہوں اور چند اہل علم کو لیکر ایک مہم تیار کریں جو صرف اسی کام کے لئے ہمالیہ کے پہاڑوں میں جائے اور وہاں کچھ عرصہ رہ کر اس معمے کو حل کرے۔

(ح)

خیال ہوتا ہے کہ یہ جاہلوں کا واہمہ نہیں بلکہ حقیقت ہے۔ نیپال اور تبت و لے اس کو ”میگو“ اور ”مرکا“ کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ اتنا تو یقین کے ساتھ کہا جا سکتا ہے کہ یہ برف مانس ایک عظیم الجسہ جانور ہے جو آدمیوں کی طرح دو پیروں پر چلتا ہے۔ اس کا چمڑا سفید ہے اور سارا جسم سیاہ بالوں سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ وہاں کے باشندوں کا بیان ہے کہ یہ چیز ایک بیلوں کو شکار کر کے کھتی ہے۔ بعض نیپالی اور بھوٹانی قسم کھا کر بیان کرتے ہیں کہ اس جانور نے ان کو رکیدا تھا حال میں جو باری ہمالیہ پہاڑ کی چڑھائی کی مہم پر گئی تھی اس کے لوگوں نے بھی برف پر عجیب و غریب نشان دیکھے۔ مسٹر ایچ۔ ڈبلیو۔ ٹلن جو سنہ ۱۹۳۸ ع کے ہمالیہ کی مہم کے صدر تھے۔ کہتے ہیں کہ ان کی باری کے لوگوں نے بھی پیروں کے گول گول نشان دیکھے جو بڑی رکائیوں کے برابر تھے۔ ایسا کوئی جانور سمجھ میں نہیں آتا جو ان جگہوں میں ایسا نشان ڈال سکے۔ کن چنگنگا اور

# معلومات

## سرچ لائٹ - (SEARCH LIGHT)

ہے جو ملمع کی ہوئی دھات یا شیشے سے بنا ہوتا ہے لیکن شیشے کے عکاس کو ترجیح حاصل ہے۔ عکاس جتنا بڑا ہوگا اتنا ہی زیادہ روشنی متوازی شعاعوں میں پھینک سکے گا۔ بحری اغراض کے لئے بالعموم تین فٹ محیط کا عکاس مستعمل ہوتا ہے لیکن سرچ لائٹ کو طیاروں کے برخلاف کام میں لانے کے لئے کم سے کم پانچ فٹ کا عکاس درکار ہوتا ہے محیط میں مزید توسیع کرنے سے روشنی پھینکنے کی مقدار بڑھ جاتی ہے مگر اس اضافے سے سرچ لائٹ کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجانے میں بہت سی دقتوں اور تکالیف کا سامنا کرنا پڑتا ہے مشاہدہ کیا گیا ہے کہ آدھے فٹ محیط کا عکاس روشنی کے ایک معمولی نقطے کو اپنے مساوی الرقبہ دائرے میں منتقل کر سکتا ہے۔ اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ عکاس کے ذریعے روشنی پھینکنے میں کس قدر اضافہ ہوتا ہوگا۔ سرچ لائٹ کے نزدیک رہ کر منور چیزوں کو دیکھنا مشکل ہے۔ بات یہ ہے کہ جب سرچ لائٹ طیاروں پر پھینکی جاتی ہے تو اس سے دیکھنے والے کی آنکھیں چندھیا جاتی ہیں اس لئے ضروری ہے کہ فاصلہ بعید سے مشین یا بجلی کے ذریعے سرچ لائٹ پر قابو رکھا جائے علاوہ ازیں سرچ لائٹ کو بیڑی (مورچہ) سے بہت دور

اخبارین حضرات پر واضح ہے کہ لندن پر جرمنی کے فضائی حملوں کو جس نظام کی بدولت ناکامی نصیب ہوئی اور جس کے سبب تیرہ و تار راتوں میں جرمنی کے ہتیار ہوائی جہاز بہ آسانی تباہ و برباد ہوتے رہے وہ سرچ لائٹ کا مناسب انتظام تھا۔ فارین کرام کی واقفیت اور دلچسپی کے لئے اس کی ماہیت اور اثرات احاطہ تحریر میں لائے جاتے ہیں۔ اس میں دو چیزیں شامل ہوتی ہیں ایک روشنی کا منبع اور دوسرا عکاس جو روشنی کو متوازی شعاعوں میں کسی مقام مخصوص پر مرکوز کرتا ہے۔ پہلے پہل سرچ لائٹ میں معمولی تیل کے لیمپ استعمال ہوتے تھے مگر بعدہ، بجلی سے کام لینا شروع ہوا جب سنہ ۱۸۴۸ء میں برقی روشنی پیرس میں استعمال کی گئی تو سرچ لائٹ کو زیادہ موثر بنانا ممکن ہو گیا۔ مگر ڈائینمو کے ذریعے بجلی تیار کئے جانے تک اس سلسلہ میں چنداں ترقی نہ ہوئی مگر ڈائینمو کی ایجاد مکمل ہونے پر اسے غیر مترقیہ ترقی نصیب ہوئی اور آخر کار سرچ لائٹ سے لاکھوں بتیوں کی طاقت بیک وقت پیدا کی جانے لگی سرچ لائٹ کا دوسرا اہم جزو عکاس (Reflector)

کہ دشمن کا کوئی طیارہ فضا میں موجود ہے مگر ایسا آس وقت تک کرنا نامناسب ہے جب تک دشمن طیاروں کی آمد کا یقین نہ ہو جائے یا جب تک طیارہ شکن توپیں اور لڑنے والے جہاز ان کے مقابلہ کے لئے تیار نہ ہوں۔ ورنہ قبل از وقت سرچ لائٹ کا استعمال کرنا فائدہ پہنچانے کی بجائے ضرر رسان ثابت ہوتا ہے۔

حالات خواب میں بچوں کی تعلیم و تربیت۔

علمائے نفسیات اور ماہرینِ فعلیات (Physiology) نے تحقیق کیا ہے کہ جب انسان سویا ہوا ہوتا ہے تو اگرچہ اس کے دماغ کو کامل آرام اور سکون حاصل ہوتا ہے تاہم وہ بالکل غافل نہیں ہوتا۔ چنانچہ نیند کی حالت میں خوابوں کا آنا، ماؤں کا اپنے بچوں کی معمولی آواز پر چوکنہ ہو جانا، بکارنے سے سوئے ہوئے آدمیوں کا بیدار ہو جانا اس امر کے شاہد ہیں۔ علمائے یہ بھی دریافت کیا ہے کہ گونیند کی حالت میں حس بصارت کے ذریعہ دماغ تک رسائی نہیں ہو سکتی لیکن کانون اور قوت سامعہ کی بدولت بہت کچھ دماغ تک پہنچایا جاتا ہے اور وہ بہت موثر ہوتا ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ قدرت کی اس صنعی سے بچوں کی تربیت اور تعلیم کے متعلق بہت فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ ایک عالمِ طب نے ایک طبی رسالہ میں تحریر فرمایا ہے کہ جو بچے سوتے ہوئے اکثر کروٹیں بدلتے اور بے چین سے رہتے ہیں، اگر ان کے والدین روزانہ سونے کی حالت میں ان کے کانوں میں آہستہ سے کم از کم بیس سے چالیس مرتبہ یہ الفاظ کہ دیں کہ آرام سے سوئے رہو۔ تو چند راتوں تک یہی عمل کرنے سے

فاصلے پر نصب کرنا چاہئے۔ آپ یہ جان کر حیران ہونگے کہ سرچ لائٹ سے طیاروں پر جو روشنی پڑتی ہے وہ اتنی تیز ہوتی ہے کہ طیارہ دان نہایت سمجھوت سے اپنی گھڑیوں سے وقت دیکھ سکتا ہے۔ یہ سمندروں میں اشارہ (سگنل) دینے کے لئے بھی مستعمل ہوتی ہے اور اس کی روشنی کو اتنی پر نظر آنے والے تاروں تک پہنچایا جاتا ہے۔

اب اس کے اثرات کی نسبت عرض ہوتا ہے۔ اگر سرچ لائٹ کی روشنی طیارے یا جہاز پر دفعتاً ڈالی جائے تو اس کا یہ اثر ہوتا ہے کہ عملہ اندھا ہو جاتا ہے۔ اس کا اثر صرف اسی وقت تک نہیں رہتا بلکہ اس کے رفع ہو جانے کے کئی منٹ بعد بھی اندھیرے میں کچھ دیکھا نہیں جاسکتا۔ اگر اس اثنا میں سرچ لائٹ سے روشنی دوبارہ ڈالی جائے تو اس کا اثر آنکھوں پر بہت برا پڑتا ہے۔ اگر کمی طیارے یا تباہ کن ہوائی جہاز پر دشمن کی سرچ لائٹ پڑے تو وہ فی الفور سرچ لائٹ پر فائیر شروع کر دیتے ہیں اور اپنا رخ تبدیل کر کے سرچ لائٹ کی روشنی سے بچنے کی سعی کرتے ہیں۔ اگر وہ اس مقصد میں کامیاب ہو جائیں تو انہیں مناسب ہے کہ کمی محفوظ مقام پر پہنچنے اور اپنی توپوں اور اپنے تارپیڈو کو موثر طریقہ پر استعمال کر سکنے کی قابلیت ہم پہنچانے ایک اپنی سرچ لائٹ کو ظاہر نہ کریں۔ طیاروں پر سرچ لائٹ ڈالنے سے یہ مقصد ہوتا ہے کہ طیارہ شکن توپوں اور جنگی طیاروں کو ان کے برخلاف استعمال کیا جائے ساتھ ہی ہم اور توپیں استعمال کرنے والوں کو جزئی طور پر اندھا کیا جائے۔ سرچ لائٹ ظاہر کرنے کا یہ مدعا ہے



دہی بنتا ہے۔ اس میں کھانڈ ہوتی ہے جو دودھ کی شکر (Milk sugar) کہلاتی ہے۔ ملائی کی صورت چکنائی ہوتی ہے۔ نمکیات پانی اور حیاتیں بھی ہوتی ہیں۔ ان میں سے ہر ایک جزو کو عجیب اور لائق صفات و دیت کی ہیں۔ اس میں ۸۷ فی صد پانی ہوتا ہے جو مظاہر عام پانی کے مشابہ ہوتا ہے مگر اس میں چند ایسی چیزیں ملی ہوتی ہیں جو خود بخود اڑ جانے والی اور دودھ میں خاص قسم کی بو پیدا کرنے والی ہوتی ہیں۔ نیز اس پانی میں دودھ کے کل اجزاء ٹھوس کچھ حل شدہ حالت میں اور کچھ غیر حل شدہ حالت میں ہوتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ جلدی ہضم ہو کر جزو بدن بن جاتا ہے۔ دودھ میں ۴.۶ فی صد چربی ہوتی ہے جو چھوٹے چھوٹے ذرات میں ہونیکی وجہ سے بہت جلد ہضم ہو جاتی ہے اور بحیثیت خوراک حیوانی چربی سے بدرجہا افضل اور بہتر ہوتی ہے۔ اس جسمی دھیمی دھیمی اور خاص قسم کی بو دوسری چربیوں میں نہیں پائی جاتی۔ اس میں حیاتیں الف ہوتی ہے جو بچوں کے نشو و نما کے لئے لازمی اور ضروری ہے۔ ناز و نعمت میں پائے ہوئے بچے دودھ کی چربی کے سوا اور کوئی چربی ہضم نہیں کر سکتے۔ پروٹین جو گوشت عضلات اور خون کی بناوٹ اور زیادتی کے لئے لازمی ہے دودھ میں ۳.۵ فی صد ہوتی ہے اور ایسی حالت میں ہوتی ہے کہ فوراً ہضم ہو کر جسم کی خوراک بن جاتی ہے۔ اس کی ایک قسم لیکٹو گلابان اگرچہ دودھ میں بہت تھوڑی مقدار میں ہوتی ہے لیکن بڑی ضروری اور مفید چیز ہوتی ہے۔ اسی کی زیادتی نے عورت کے دودھ کو بچے کے لئے تمام دودھوں پر فوقیت دی ہے۔ دودھ کی

بچوں کی یہ عادت چھڑ جاتی ہے۔ علما کا خیال ہے کہ نیند کی صورت میں اس طرح کی کبھی ہوئی باتیں تحت الشعور میں جو عادات کا محافظ ہے پہنچ جاتی ہیں۔ اور نہایت عمدہ اثر کرتی ہیں۔

گو رسمی طور پر پہلے بھی مائیں بچے کو تھپکتے تھپکتے اسی قسم کے الفاظ کہہ کر تھپتھپاتے ہیں اور ان سے بچوں کو فائدہ ہو جاتا تھا لیکن اب یہ حقیقت تحقیق سے واضح ہو چکی ہے۔ اس لئے بچوں کی تربیت میں اس سے فائدہ اٹھانا مناسب ہے۔ سوتے بچوں کے تحت الشعور میں نیک عادات کے لئے احکام بھر دئے جائیں تو ان کی بہت سی عادتیں سدھر جاتی ہیں۔

یہ بھی معلوم ہوا ہے۔ کہ اگر سوتے اشخاص کے کانوں میں علمی باتوں کو آہستہ آہستہ بھرا جائے تو وہ بہت جلد ذہن نشین ہو جاتی ہیں۔ تجربہ کیا گیا ہے کہ جو اسباق سوتے بچوں کے کانوں کے نزدیک پڑھے گئے وہ اسے جلد از بر ہو گئے۔ الغرض اس طریق سے بچوں کی تعلیم و تربیت میں بہت استفادہ کیا جاسکتا ہے۔

داناؤں نے دودھ کی تحلیل کر کے دودھ کی اہمیت معلوم کیا ہے کہ اس میں تمام قسم کی اغذیہ پائی جاتی ہیں اور اس صانع حقیقی نے اس نعمت کو خاص اوصاف سے متصف فرمایا ہے۔ فائزین کرام سے مخفی نہ ہوگا۔ کہ غذا کی پانچ قسمیں ہیں (۱) نائٹروجنی یا ملخمی غذا۔ (۲) کاربنی غذا۔ (۳) حرارت پیدا کرنے والی یا روغنی غذا (۴) نمکیات اور پانی (۵) وٹامنس یا حیاتیں۔ دودھ میں اس قادر قدیر نے ان جملہ غذاؤں کو یک جا کر دیا ہے۔ اس میں لحمی اجزاء ہوتے ہیں۔ جن کی موجودگی سے

میں شمار کرتے ہیں حالانکہ اس میں ٹھوس اشیا کی مقدار کئی ٹھوس چیزوں کی نسبت بہت زیادہ ہوتی ہے چنانچہ شلغم میں بالعموم صرف ۹ فی صد اور ٹھوس مادے ہوتے ہیں اور باقی پانی لیکن گائے کے دودھ میں ٹھوس مادے ۱۲.۰ فی صد اور بھینس کے دودھ میں ۱۲ فی صد تک پائے جاتے ہیں۔

گویہ امر مسلمہ ہے کہ نرے دودھ پر نوجوان اشخاص کا گذارہ نہیں ہو سکتا کیونکہ اس صورت میں اسے کثیر مقدار میں استعمال کرنا پڑتا ہے۔ دوسرے خوراک کا فضلہ بھی اچھی طرح خارج نہیں ہوتا ساتھ ہی لوہے کی کمی کی وجہ سے کمزوری کا خطرہ رہتا ہے۔ مگر عام خوراکوں کے ساتھ اس کا استعمال بہتر نتائج پیدا کرتا ہے

ایزد متعال نے اس میں یہ وصف ودیعت کیا ہے کہ یہ دیگر اغذیہ کو فائیدہ مند بنا دیتا ہے۔ مثلاً اگر غلہ کی پروٹین تنہا کھائی جائے تو صرف ۳ فی صد جسم میں ذخیرہ ہوتی ہے۔ لیکن دودھ کی پروٹین ۶۵ فی صد تک جمع ہو سکتی ہے۔ جب انساج اور دودھ ملا کر استعمال کئے جائیں تو انہوں کی پروٹین بھی ۶۰ تا ۶۵ فی صدی تک جمع ہو جاتی ہے۔ اقتصادی لحاظ سے بھی دودھ نفع بخش خوراک ہے۔ کولمبیا یونیورسٹی کے پروفیسر شرمن صاحب نے اندازہ لگایا ہے کہ گائے کا سوا سیر دودھ ۸ یا ۹ انڈوں کے برابر خوراک کی حیثیت رکھتا ہے۔ گویا دودھ جسم کو طاقت و توانائی بخشنے کے ساتھ اذراں بھی ہے۔

ایک اور محقق نے معلوم کیا ہے کہ دودھ میں غدہ درقہ کی رطوبتیں پائی جاتی ہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ جب تازہ دودھ پیا جاتا ہے تو گویا بے نالی کے غدودوں کا اور خصوصاً غدہ درقہ کا عصارہ

کھانڈ یا لیکٹوس (Lactose) جو کاربوہائیڈریٹ کی ایک قسم ہے اور خوب حل شدہ حالت میں ہوتی ہے ایسی نادر چیز ہے جو دودھ کے سوا کہیں نہیں پائی جاتی اسی کی بدولت دودھ میٹھا اور خوش ذائقہ ہوتا ہے۔ بچے خصوصاً اسے جلدی مضم کر سکتے ہیں۔ یہ لیکٹک ایسڈ (Lactic acid) بنانے والے جراثیم کی خوراک ہے جو اسے لیکٹک ایسڈ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اگر اسے خالص طور پر زیادہ مقدار میں استعمال کیا جائے تو سٹرانڈ پیدا کرنے والے جراثیم کو فنا کر دیتی ہے جو جسم میں زہریلے مادے پیدا کر کے انسان کو گونا گوں امراض میں مبتلا کر دیتے ہیں۔ لیکٹک ایسڈ بنانے والے جراثیم بذات خود بہت مفید ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ دھنی اور لسی نے مغربی ممالک تک سے مفید اور کارآمد ہونے کی سند حاصل کی ہے۔ ان میں یہ جراثیم کثیر تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ معدنیات اور نمکیات ۵۷ فی صد ہوتے ہیں جو انسانی دانتوں اور ہڈیوں کے بڑھانے میں بہت مدد ہوتے ہیں۔ اور ایسی ترکیب اور ایسی موزوں مقدار میں جمع ہوتے ہیں کہ جسمانی ضرورت کے لئے بہت مفید ہوتے ہیں۔ یہ قابل ہضم ہونے کے ساتھ ہماری جسمانی ضروریات خصوصاً کالسیم کی کمی کو پورا کرتے ہیں۔ تمام ضروری حیاتیاتیں بھی دودھ میں پائی جاتی ہیں۔ علاوہ ازیں کئی کیسیں اور خامرے (Enzymes) بھی، جو ایسے کیمیاوی اجزاء ہوتے ہیں جو دوسرے اجزاء میں تبدیل یا کر دیتے ہیں مگر خود تبدیل نہیں ہوتے، پائے جاتے ہیں۔ الغرض یہ مکمل اور لامتناہی غذا ہے۔ بعض لوگ اپنی کم فہمی کی وجہ سے اسے اشرہ

ہے۔ ہاں بکری کے دودھ میں ذرا ہیک آتی ہے جو اسے صاف ستھرا رکھ کر دور کی جاسکتی ہے۔ یوں بھی ہر شیردار جانور کے رکھے رکھاؤ خوراک اور حفاظت میں احتیاط کی ضرورت ہے جبھی صحت بخش دودھ میسر آسکتا ہے۔ یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ وہ قیمتی خمیر جو دودھ کو زود ہضم بناتے ہیں صرف پکے دودھ میں ہوتے ہیں اور جس دودھ کو ۷۰ درجہ سے زیادہ جوش دیا جائے اس میں بتدریج کم ہو جاتے ہیں۔ جراثیم کو ہلاک کرنے کی طاقت بھی صرف پکے دودھ میں ہوتی ہے۔ تجربہ سے معلوم ہوا ہے کہ اس میں ہضم کے جراثیم زندہ نہیں رہ سکتے۔ اگر دودھ کو ۷۰ درجہ سے زائد گرم نہ کیا جائے اور فوراً ٹھنڈا کر لیا جائے تو مندرجہ بالا خصوصیات قائم رہتی ہیں۔ سب سے اچھی بات یہ ہے کہ دودھ کو دھتے ہی فوراً ٹھنڈا کر لیا جائے۔ جوش بالکل دیا ہی نہ جائے اونٹے ہوئے دودھ کے مضر اثرات بچوں میں مشاہدہ ہو سکتے ہیں۔ کئی حکما کا اتفاق ہے کہ مرض بارو اور اعوجاج العظام کا سبب اکثر اونٹے ہوئے دودھ کا پینا ہے۔ بہت سے بچے اسی قسم کا دودھ پینے سے پیچش میں مبتلا ہو کر ضائع ہو جاتے ہیں اس لئے دودھ ابالنے وقت خاص طور پر احتیاط رکھی جائے اور بہت زیادہ نہ ابالا جائے۔

شور و غل طبیعت

شور و غل اور اس کی مضرتیں۔ کو سخت ناگوار گذرتا ہے۔ انسان بالطبع سکون پسند ہے۔ اب ڈاکٹروں نے اس کی ماہیت اور صحت اور دنیاوی کاروبار پر اس کے برے نتیجوں کے متعلق تحقیقات کی ہے جو یہاں پیش کی جاتی ہے۔ اس بارے میں

بھی ساتھ ساتھ پیا جاتا ہے۔ جو آبوٹین ہمارے جسم میں ہوتی ہے وہ زیادہ تر غدہ درقیہ سے آتی ہے۔ بڑھاپے میں غدہ درقیہ قدرے کمزور ہو جاتا ہے۔ بچوں میں غدہ درقیہ پوری طرح بڑھا ہوا نہیں ہوتا۔ اس لئے جہاں دودھ بچوں کو نشوونما دینے میں بہترین غذا ہے وہاں بوڑھوں کے لئے بھی نہایت عمدہ غذا ہے۔

اس کے زود ہضم ہونے کی وجہ سے جسم کے اعضاء رئیسہ معدہ جگر گردوں کو بہت تھوڑی محنت کرنی پڑتی ہے۔ اس لئے اس غذا سے صغیر اوی پتھری، صغیر اوی نالیوں اور مثانہ کی بیماریوں کی جن میں ضعیف العمر اشخاص بکثرت مبتلا ہوتے ہیں بخوبی روک تھام ہو سکتی ہے۔ اس میں محال پروٹینی اجزا ہوتے ہی نہیں اسی لئے گردوں کے لئے اس سے بہتر کوئی غذا نہیں ہو سکتی۔ اس غذا کے گردوں سے گذرنے وقت انہیں کوئی ضرر نہیں پہنچ سکتا۔ حالانکہ گوشت میں محال پروٹینی اجزا ہونے کی وجہ سے اسکا گردوں سے گذرنا مضرت رساں ہے۔ پس ہر فرد بشر کو اس نعمت غیر مرقیہ سے بیش از بیش مستفید ہونا چاہئے۔ داناؤں کا خیال ہے کہ اس بے نظیر غذا سے کاحقہ استفادہ کرنے کے لئے سب سے عمدہ عورت کا دودھ ہے کیونکہ اس کے پینے سے ہمارے جسم میں بے نالی کے انسانی غدودوں اور خمیر کا نچوڑ پہنچ جاتا ہے۔ لیکن یہ اس قدر کثیر مقدار میں میسر نہیں آسکتا۔ اس لئے گائے اور بکری کا دودھ استعمال کرنا چاہئے۔ تعجب ہے کہ لوگ بکری کے دودھ سے نفرت کرتے ہیں۔ حالانکہ اس میں گائے کے دودھ سے البیومن اور چربی زیادہ ہوتی

(۳) ہاضمہ خراب ہو جانا (۴) تکان زیادہ محسوس ہونا  
(۵) کام کرنے کی صلاحیت گھٹ جانا۔ اس اجمال کی  
تفصیل آگے دی گئی ہے۔

(۱) بہرہ پن - چونکہ شور در پے در پے  
تھر تھراٹ پیدا کرتا ہے اسی لئے یہ مسلسل تھر  
تھراٹ پردہ ہائے گوش کو بہت نقصان پہنچاتی ہے۔  
بہت سے ڈاکٹروں نے جانوروں پر تجربات کر کے  
اس امر کا مکمل ثبوت ہم پہنچایا ہے۔ ایک محقق نے  
سفید چوہیوں کو ایک ایسے کارخانے میں رکھا  
جہاں لوہے کی سلاخیں ہر وقت ہتھوڑوں سے کوئی  
جاتی تھیں۔ چوہیوں کا ایک پنجرہ زمین پر رکھا اور  
ایک پنجرہ اچھٹ سے آویزاں کیا۔ ۱۶۰ گھنٹوں کے بعد  
پہلے پنجرے کی چوہیوں میں کان کی اندرونی نچلی  
جھلی زخمی ہو گئی اور سات سو گھنٹے کے بعد کان  
کے پیچدار حصے میں خرابی رونما ہو گئی اور  
دو ہزار گھنٹوں کے بعد کان کے بالائی پیچدار حصوں  
کے اعصاب مہطل ہو گئے۔ مگر چھت سے لٹکے  
ہوئے پنجرے کی چوہیوں پر کبھی قسم کا اثر ظاہر  
نہ ہوا۔ ایک اور محقق نے خرگوش یعنی موش نما  
خرگوشوں (گنی پگ) پر تجربہ کیا۔ اس نے اس کے  
قریب برقی گھنٹی رکھ دی جو مسلسل بجتی رہی۔  
وہ روزانہ ان کا معائنہ کرتا رہا۔ دو مہینے تک  
گھنٹی کی آواز سے ان کی قوت سامعہ میں کوئی  
کمزوری رونما نہ ہوئی۔ لیکن جب اسی گھنٹی کی آواز  
پنجرے کے ٹین کے فرش کی معرفت ان تک پہنچاتی  
گئی تو سب کے سب کمزور ہو گئے اور صرف  
دو ہفتے کے قلیل عرصہ میں وہ لقمہ اجل ہو گئے۔

کئی محققین نے انسانوں پر بھی اسی ضمن  
میں مشاہدات کئے۔ اور واضح کیا کہ ان میں

ایک محقق ٹیل نامی نے خاص طور پر وضاحت فرمائی  
ہے۔ انہوں نے شور و غل سے ان آوازوں کو تعبیر  
کیا ہے جو کرخ اور رنجیدہ ہوں خواہ وہ کبھی  
تہا دھا کے پر مشتمل ہوں یا متعدد اور متواتر ایسی  
آوازوں کا مجموعہ ہوں جن کا باہم کوئی تعلق نہ ہو۔  
ان کی رائے میں شور اور آواز چنداں متفاوت  
نہیں ہیں۔ محققین نے آواز کی سختی اور بلندی کی  
پیمائش کے لئے ایک معیار مقرر کیا ہے اور اس  
معیار میں اکائی کو ڈیسبل (Decibel) سے موسوم  
کیا ہے اور مختلف درجے مقرر کئے ہیں۔ چنانچہ  
چند آوازوں کے درجے ذیل میں درج ہیں۔

| قسم آواز                             | درجہ آواز            |
|--------------------------------------|----------------------|
| ہوائی جہاز کے موٹر کا شور            | ۱۱۵ ڈے سی بل         |
| فولادی چادر کو چار ہتھوڑوں           | سے کوئٹے کی آواز ۱۱۰ |
| تیز چلنے والی ڈک گاڑی کی آواز        | ۱۰۵                  |
| زور سے بجنے والے موٹر کے بگل کی آواز | ۱۰۰                  |
| بولیس کے سپاہی کی سٹی کی آواز        | ۸۰                   |
| ریڈیو کے پرزور گانے کی آواز          | ۸۰                   |
| بادلوں کے زور سے گرجنے کی آواز       | ۸۰                   |
| معمولی بات چیت کی آواز               | ۶۰                   |
| میز پر رکھے ہوئے بجلی کے             |                      |
| پتکے کی آواز                         | ۴۵                   |
| جیبی گھڑی کی ٹک ٹک کی آواز           | ۳۰                   |
| دراختوں کے پتوں کے کھڑکنے            | ۱۱۰                  |
| کی آواز                              | ۱۰                   |

شور و غل سے جس قدر نقصان ہوتے ہیں  
محققین نے انکو پانچ قسموں میں بانٹا ہے

(۱) بہرہ ہو جانا (۲) دماغ کمزور ہو جانا

صاحب نے تجربات سے تحقیق کیا ہے کہ معمولی بات چیت کی آواز سے جس کا صدائی درجہ صرف ساٹھ ڈیسیبل ہے معدے پر برا اثر پڑتا ہے۔ اس معمولی شور سے معدے کی رطوبت کم ٹپکتی ہے، معدے کی حرکات گھٹ جاتی ہیں اور لعاب دہن بھی ۴۴ فی صدی کم ہوتا ہے۔ ان جمیع اسباب سے ہاضمہ خراب ہو جاتا ہے۔

(۴) تکان کی زیادتی۔ یہ امر ظاہر و باہر ہے کہ بہت شور غل سے انسان کی طبیعت برگشتہ اور منغض ہو جاتی ہے، چرچرائیں بڑھ جاتی ہیں اور ایک گونہ تکان محسوس ہونے لگتا ہے۔ کام کرنے کو جی نہیں چاہتا، اعضاء کے فرائض میں خلل پڑ جاتا ہے جسم اور دماغ تھکے ماندے معلوم ہوتے ہیں اور اداسی اور اکٹھاٹ چھا جاتی ہے۔ اگرچہ یہ علامات بذات خود بیماری نہیں ہیں۔ مگر ان کا لگنا ظاہر ہونا بیماری کا پیش خیمہ ضرور ثابت ہوتا ہے۔

(۵) کام کرنے کی صلاحیت کم ہو جانا۔ ملاحظہ میں آیا ہوگا کہ شور و غل توجہ اور یکسوئی کو فنا کر دیتا ہے۔ بے توجہی کام کرنے کی صلاحیت گھٹا دیتی ہے۔ دیکھا گیا ہے کہ کرگھوں پر کام کرنے والے جولہ جب اپنے سے کان کسی طرح بند کر لیتے ہیں تو ان کے کام کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ ایک دفعہ تجربہ کے طور پر چند آدمیوں کو چٹھوں کے ڈھیر میں سے چٹھیاں چھانٹنے پر لگایا گیا اور ان کے گرد مختلف قسم کے شور و غل باری باری پیدا کئے گئے۔ تو واضح ہوا کہ اس طرح کام بہت تھوڑا ہوا اور جتنا ہوا وہ غلطیوں سے پر تھا۔ لیکن جب اتنا وقت خاموشی اور سکون

بھی اسی قسم کی کیفیتیں پیدا ہوتی ہیں۔ اور وہ پیشہ ور جن کے کانوں میں اکثر سخت آوازیں آتی ہیں قوت سماعت زائل کر بیٹھتے ہیں۔ ڈاکٹر کیسر نے ۵۰ لوہاروں کے کانوں کا معائنہ کیا تو ان میں سے صرف ۴ فی صد کی قوت سماعت درست ثابت ہوئی۔ ایک اور صاحب نے جن کا اسم گرامی ڈاکٹر ہولٹ ہے تانبے کے برتن بنانے والے چالیس آدمیوں کے کانوں کا جائزہ لیا۔ تو فقط ۴ فی صد کیسے اچھی سماعت والے پائے گئے۔ ایک امتحان میں بوائلیں بنانے والوں میں سے صرف ۹ فی صدی اور کرگھے پر کام کرنے والے جیلاہوں میں سے ۶ فی صدی بہتر سماعت والے چھانٹے کئے۔ انجن چلانے والے ڈرائیوروں اور کوئلہ جھونکنے والے فائو مینوں میں سے ۵۴ فی صد بھرے ہوتے ہیں اور بیس سال کی ملازمت کے بعد ۲۰ فی صدی بھرے ہو جاتے ہیں۔ ریل گاڑیاں روانہ کرنے والے بھی ۵۲ فی صدی بھرے ہو جاتے ہیں۔

سلسلہ و متواتر سخت شور سے تو بہرہ پن ہوتا ہی ہے۔ لیکن اچانک سخت شور سننے والے بھی شور کے ضرر رساں اثر سے محفوظ نہیں رہتے چنانچہ توپچی اور لوہار کی بھٹی پر لوہا کو ٹسنے والے مزدور بھی اکثر بھرے ہو جاتے ہیں۔

(۲) دماغی صدمہ۔ سخت اور ناگہانی شور سننے سے دماغی اعصاب اثر پذیر ہوتے ہیں۔ ڈاکٹر فاسٹر کینڈی نے دریافت کیا ہے کہ کسی سخت تیز آواز کے اچانک سننے کے بعد فوراً دماغ کے اندر خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ نبض کی رفتار تیز ہو جاتی ہے۔ اور عموماً ضغط الدم میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

(۳) ہاضمے کا خراب ہونا۔ ڈاکٹر اسمتھ

نے دریافت کیا ہے کہ غلوں کی گھاس کے اندر حیاتی (وٹین ڈی) کے سوا باقی تمام قسم کی حیاتیاتیں بسائی جاتی ہیں۔ اس میں خشک شدہ پھلون کی نسبت اٹھائیس گنا حیاتیات ہوتی ہے حیاتیات الف گلوں کی نسبت تیس گنا، سبز پتوں والی ترکاریوں کی نسبت حیاتیات ب کی مقدار نو گنا۔ لوبیا کی نسبت حیاتیات ب بائیس گنا اور حیاتیات ج ٹماٹر کی نسبت چودہ گنا ہوتی ہے۔

سائنس دانوں نے اسے انسانی استعمال کے قابل بنانے کے لئے گیہوں، جو، حی، رائی کے پتوں کو سکھا کر ان کا رنگ اڑا دیا اور انہیں پیس کر ایک سفید رنگ کا سفوف حاصل کیا۔ پھر اسے مالٹ کی ہلہ کی سی خوشبودی کٹی۔ دریافت کرنے والوں نے تمام سردیوں میں اسے استعمال کیا۔ ان کا بیان ہے کہ سارے موسم سرما میں ان کی صحت خوب رہی اور نرالہ زکام جیسے موذی امراض کی شکایت نہ ہوئی۔ اس وقت تین چار کارخانے قائم ہو چکے ہیں جو گھاس کا مذکورہ سفوف تیار کرتے ہیں۔ انہوں نے اندازہ لگایا ہے کہ اس سفوف کے تیار کرنے میں فی پونڈ صرف چھ سینٹ لاگت آتی ہے۔ گویا انسان نے جس قدر غذائیں اس وقت تک دریافت کی ہیں یہ ان سب میں سے اڑاں ہے۔

حال ہی میں طیارہ شکن توپ مصنوعی گرہن کی شکل کا ایک فلکی آلہ تیار کیا گیا ہے جو گرمیوں کے موسم میں دنیا کی سب سے بڑی رصد گاہ میں نصب کیا جائیگا۔ اس آلے کا نام ہالہ نگار (Coronagraph) ہے۔ یہ مہتاب کے خاص پردوں کے ذریعے نگاہ میں مصنوعی گرہن

کی حالت میں کام کرایا گیا تو کام بدرجہا زیادہ ہوا اور غلطیاں نسبتاً بہت تھوڑی سرزد ہوئیں تارگھروں میں شور وغل گھٹا دینے سے غلطیاں بہت کم ہوتی ہیں۔ یہی حال ٹائپ گھروں میں ٹائپ کرنے والوں کا ہے۔ شور و شغب میں کام تھوڑا اور غلطیاں زیادہ ہوتی ہیں۔ صورت اس کے برعکس ہو تو کام زیادہ اور صحیح ہوتا ہے۔ الغرض شور و غوغا صحت اور کاروبار میں بہت خلل انداز ہوتا ہے۔ اس سے دور رہنا چاہئے۔ سائنس دان شور وغل سے بچاؤ کی تدبیر معلوم کرنے میں مہمک ہیں۔ امید ہے ان کی مساعی جلد بار آور ہونگی۔

سائنس سے دلچسپی رکھنے گھاس اور انسانی غذا کے ماہرین سائنس انسانی غذا کے ماحخذ تلاش کرنے میں سرگرم ہیں۔ لکڑی سے غذا حاصل کی جا چکی ہے۔ اب چند ماہرین نے گھاس کو انسانی خوراک کے قابل ثابت کیا ہے۔ گھاس زمانہ قدیم سے مویشیوں اور جانوروں کا من بھانا کھاجا ہے۔ گائے اور بھینس گھاس کھانے سے بہت زیادہ دودھ دیتے ہیں۔ بیل اسے نہایت رغبت سے کھاتے اور بہت کام کرے ہیں۔ گھوڑے اس پر والہ و شیدا ہیں۔ اس جانور کی طاقت اس کلوں کے زمانہ میں بھی طاقت کی اکائی مانی جاتی ہے۔ الفصہ گھاس قرنہا قرن سے مویشیوں اور جانوروں کی خوراک بن کر نبی نوع انسان کے لئے مفید اور کارآمد ثابت ہو رہی ہے۔ مگر اب ڈاکٹر جارج اوکوہلر، ڈبلیو آگراہم اور سی ایف شنیل جیسے ماہرین نے چار سال کی پیہم تحقیق کے بعد واضح کیا ہے کہ گھاس حضرت انسانی کی غذا کے طور پر مستعمل ہو سکتی ہے۔ انہوں

توت ہاضمہ کو بڑھاتے اور کھانے کو ہضم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ لیکن ڈر اور خدشہ کی حالت میں یہ افعال رک جاتے ہیں۔ علمان علم الابدان جانتے ہیں کہ گردوں کے نزدیک ایک قسم کے گول غدود ہوتے ہیں جن کو (Adrenal glands) کہتے ہیں۔ ان سے ایک رطوبت خون میں پشکتی رہتی ہے۔ یہ رطوبت تھوڑی سی مقدار میں دل اور پٹھوں کے لئے مفید ہوتی ہے مگر اس کا زیادہ مقدار میں پٹھوں کو ضرر رساں ہوتا ہے کتے کے داخل ہونے سے پہلے بلی کے خون کا امتحان کیا گیا تھا۔ تو یہ رطوبت معمولی مقدار میں خون میں شامل تھیں لیکن کتے کے داخل ہونے کے بعد خون کا مشاہدہ کرنے پر معلوم ہوا کہ خون ان رطوبتوں کی کثیر مقدار سے بھر پور تھا۔ علاوہ ازیں خوف اور ہیبت کا اثر دل کی حرکات پر بھی پڑتا ہے۔ کئی دفعہ ڈر کے مارے دل کی حرکت بند ہو کر موت واقعہ ہو جاتی جاتی ہے۔ ہوش و حواس کا باطل ہو جانا معمولی بات ہے۔ خطرے کی وجہ سے جسم میں زہریلے مادے پیدا ہو جاتے ہیں۔ القصہ بیم و ہراس کا اثر اشتہا، عمل ہضم و حرکت قلب پر بہت بڑا پڑتا ہے جو بچے اکثر خونزدہ دھتے ہیں یا جو شخص مسلسل خطروں میں مبتلا رہتے ہیں ان کی صحت بگڑ جاتی ہے۔ جسمانی صحت کے علاوہ ذہنی تشویش بھی خوف سے متاثر ہوتا ہے۔ جو بچے زیادہ وقت ایسے ماحول میں رہتے ہیں جہاں خوف کا عنصر غالب رہتا ہے ان کی عقلی بالیدگی بخوبی نہیں ہوسکتی ان بچوں کی صلاحیت منکشف نہیں ہوسکتی۔ نہ ان کی دلچسپیوں کی جانچ ہوسکتی ہے نہ ان کے انفرادی رجحانات سے اگاہی ہوسکتی ہے اس میں

دکھاتا ہے اس ایجاد کی غرض وغایت حلقہ شعاعی کا مطالعہ ہے۔ جو صرف مکمل گرہن کی حالت میں کیا جاسکتا ہے امید کی جاتی ہے کہ اس آلہ کی بدولت مقناطیسی ہوا کے ان اثرات کے متعلق جن کے سبب ریڈیو ٹیلی گراف اور ٹیلی فون کے مراسلات میں دقتیں پیدا ہو جاتی ہیں مفید معلومات حاصل ہونگی۔

بعض والدین اپنے بچوں کو خوف کے نقصانات ڈراتے دھمکاتے رہتے ہیں اور بلا وجہہ ان کو مرعوب کرتے رہتے ہیں اس کا نتیجہ بہت برا ہوتا ہے۔ محققین نے اس بارے میں جو تجربات کئے اور ان سے جو حقائق دریافت کئے وہ نہایت ڈراوے ہیں۔ روس کے ماہر نفسیات پالو نے تجربوں اور مشاہدوں کے ذریعے خوف اور ہراس کا اثر جانوروں پر ملاحظہ کیا اور اس نتیجہ پر پہنچا کہ خوف و خطر کی حالت میں لعاب دھن خشک ہو جاتا ہے، گھگھی بندہ جاتی ہے اور آواز بھی نہیں نکل سکتی۔ ایک اور محقق کین (Canon) نے اسی ضمن میں ایک دلچسپ تجربہ کیا۔ انہوں نے ایک ہالتو بلی لیکر اسے خوراک کھلائی اور پھر ایک کمرے میں بند کر دیا اور لاشعاعوں (N-Rays) کے ذریعے اس کی انٹریوں اور معدے کو دیکھا تو معلوم ہوا کہ انٹریوں کی حرکات حسب معمول نہایت باقاعدگی سے ہو رہی تھیں۔ آس کے بعد ایک ہونکتا ہوا بڑا کتا آس کمرے میں داخل کیا گیا تو دیکھا گیا کہ بلی کے معدے کی حرکات ایک نخت بند ہو گئیں۔ انٹریوں نے کام کرنا چھوڑ دیا اور معدے کی دیواری غدودوں نے رطوبت نکالی جھوڑی۔ یہ تمام اعمال

زمین کی گردش کے کرشمے۔۔ زمین کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک مرکز زمین سے گذرتا ہوا ایک سو راخ کر دیا جائے اور اس میں ایک طرف سے کوئی چیز دوسری طرف پھینکی جائے تو اس کا کیا حشر ہوگا۔ اس بات کی تشریح جانٹ اولندن کے ایک نامہ نگار نے ذیل کے الفاظ میں کی ہے۔ وہ کہتا ہے کہ یہ سادہ اور یکساں حرکت کی ایک مثال ہے۔ چونکہ مخالف حرکت موجود نہیں ہوتی صرف قوت جاذبہ ہی اس چیز پر اثر انداز ہوتی ہے اس لئے اس کی رفتار درمیان میں پہنچ کر انتہا درجے کی تیز ہو جائیگی۔ مرکز سے گذر چکنے کے بعد اس کی رفتار کم ہونی شروع ہوگی یہاں تک کہ دوسرے سرے پر پہنچ کر ایک لمحہ کے لئے ساکن ہو جائیگی۔ اس کے بعد وہ پھر واپس روانہ ہوگی اور اسی طرح ہمیشہ کے لئے آگے پیچھے حرکت کرتی رہیگی۔ انہوں نے یہ بھی اندازہ لگایا ہے کہ خواہ کسی وزن اور کمی نوعیت کی کوئی چیز زمین کے بطنی سو راخ میں پھینکی جائے اسے ایک سفر میں بیالیس منٹ صرف ہونگے۔

بارش کے لئے کتنی توانائی کی ضرورت ہے۔ جو سر زد ہوتا ہے اس کیلئے قوت اور طاقت کی ضرورت ہوتی ہے۔ چونکہ بارش بھی ایک فعل ہے اس لئے داناؤں نے اس کی توانائی کا اندازہ لگایا ہے۔ انہوں نے معلوم کیا ہے کہ ایک مربع میل رقبہ میں ۱۰ انچ بارش ہونے کے لئے جتنی حرارت کی ضرورت

جھپک کا مادہ پیدا ہو جاتا ہے۔ وہ اپنے خیالات آزادی سے ظاہر نہیں کر سکتا۔ ان جملہ وجوہات کے باعث اس کی تعلیم ناعکل اور ادھوری رہ جاتی ہے۔ گویا وہ بن کھلے مرجھا کر رہ جانی والی کلی کی طرح بن جاتا ہے۔ صرف بچوں پر کیا موقوف ہے ہر عمر کے انسانوں کی عقل و خرد پر خوف کا مضر اثر پڑتا ہے۔ وہ کسی امر کا صحیح جواب نہیں دے سکتا۔ اس پر سناٹا چھا جاتا ہے۔ وہ ہکا بکا اور بھرنچہ۔ کارہ جاتا ہے۔ جسم کے علاوہ روح بھی اس سے اثر زیر ہوتی ہے اور اخلاقی تربیت بخوبی نہیں ہو سکتی۔ کسی لڑکے کو مار پیٹ کر کسی کام سے منع کیا جاتا ہے۔ وہ چھپ چھپ کر وہی کام کرتا ہے اور بوجھنے پر صاف انکار کر دیتا ہے گویا اس میں نافرمانی، دھوکا دہی اور دروغ بیانی تین بری عذتیں پیدا ہو جاتی ہیں۔ خوف اور ڈر کے سبب لڑکے ڈر پوک اور بزدل ہو جاتے ہیں۔ ڈر پوک و رسہا ہر اچھے دنیا میں آزادانہ تدم اٹھانے کے قاب میں رہتا۔ وہ غیر معمولی طور پر محتاط ہو جاتا ہے۔ بعض بچے غدار بھی ہو جاتے ہیں۔ ان کے دل سے احساس زیاں، فقود ہو جاتا ہے اور ساتھ ہی ان میں احساس کتری پیدا ہو جاتا ہے۔ وہ پسہ، ہمت اور کم حرصا ہو جاتے ہیں ذیروی اور جرات زائل ہو جاتی ہے اور ان کی شخصیت پایہ تکمیل کو نہیں پہنچتی۔ کم ن مک بیان کیا جائے ڈر اور خو۔ انسان کو کہیں کا نہیں دھنسے دیتا۔ اس لئے والدین اور استاد کو لازم ہے کہ وہ بچوں کو ڈرانے دھمکانے سے احتراز کریں اور ناصح مثقف بن کر ان کی اصلاح کریں۔



کیا جائے کہ جب ایک مربع میل سطح زمین پر  
 ۱۔ انچہ کی قلیل بارش کے لئے اس قدر توانائی  
 ۱۵ درکار ہوتی ہے تو آٹ عالمگیر بارشوں پر کتنی  
 توانائی صرف ہوتی ہوگی جن سے جل تھل بھر  
 جاتے ہیں۔

ہے وہ آس توانائی کی کے برابر ہے جو ایک کروڑ  
 کھوڑوں کی طاقت والے انجن سے آدھے گھنٹہ میں  
 پیدا ہوتی ہے۔ اس قوت اور توانائی کے مقابلہ میں  
 وہ برقی توانائی جو تمام شہر گاہوں سے پیدا ہوتی  
 ہے محض بے حقیقت اور ہیچ ہے۔ اب خیال

# سائنس کی دنیا

نباتیات - ڈاکٹر این - ایل بور فارسٹ بائیوسٹ - فارسٹ

ریسرچ انسٹیٹیوٹ ڈیرہ دون -

حیوانیات - ڈاکٹر ایچ - ایس راؤ اسسٹنٹ سپرنٹنڈنٹ

زولاجیکل سروے آف انڈیا کلکتہ -

حشراتیات - مسٹر ڈی مگرچی - تجربہ خانہ حیوانیات

کلکتہ یونیورسٹی -

بشریات - ڈاکٹر ایم - ایچ کرشنا پروفیسر تاریخ و

ناظم تحقیقات آثار قدیمہ مہاراجہ کالج میسور -

طب و علاج حیوانات - ڈاکٹر سی جی پنڈت کنگ

انسٹیٹیوٹ انڈی مدراس -

زراعت - ڈاکٹر نذیر احمد ڈائریکٹر کائن ٹیکنالوجیکل

انسٹیٹیوٹ لیوری - بمبئی -

فعلیات - پروفیسر بی ٹی کرشن صدر شعبہ فعلیات -

میڈیکل کالج مدراس -

نفسیات و تعلیمات - ڈاکٹر جی ہمال - شعبہ نفسیات

کلکتہ یونیورسٹی -

انجینیری - مسٹر ایچ - پی فلپس انجینئرنگ کالج

ہندو یونیورسٹی بنارس -

رائل سوسائٹی کے نمبرے -

ملک معظم نے سال رواں کے لئے رائل

انڈین سائنس کانگریس، ایسوسی ایشن -

انڈین سائنس کانگریس کی مجلس عام کے

سالانہ اجلاس میں جو ۶ جنوری سنہ ۱۹۴۱ کو بمقام

بنارس منعقد ہوا تھا یہ طے پایا کہ اس کانگریس کا

انتیسواں اجلاس ۲ جنوری سے ۸ جنوری سنہ ۱۹۴۲ ع

نک کی تاریخوں میں بمقام ڈھاکہ منعقد ہو - مسٹر

ڈی - این واڈیا جو حکومت سیلون کے محکمہ معدنیات

کے صدر ہیں اس اجلاس کے صدر منتخب ہوئے -

ان کے علاوہ حسب ذیل حضرات کا کانگریس کے

مختلف شعبوں کی صدارت پر انتخاب عمل میں آیا -

ریاضی و اعداد و شمار - پروفیسر پی - سی مہالانوبیس

پروفیسر طبیعیات پریڈنسی کالج کلکتہ -

طبیعیات - پروفیسر بی - بی - رے پروفیسر طبیعیات

کلکتہ یونیورسٹی -

کیمیا - ڈاکٹر مظفر الدین قریشی - صدر شعبہ کیمیا

جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن -

ارضیات - ڈاکٹر راج ناتھ صدر شعبہ ارضیات -

ہندو یونیورسٹی بنارس -

جغرافیہ و ہندسہ ارضی - مسٹر جارج کوریان صدر

شعبہ جغرافیہ مدراس یونیورسٹی -

پستاندار حیوانات کی نسلی تاریخ کے متعلق تحقیقات کے صلہ میں۔

تمغہ ہیلو سٹر - پروفیسر جی۔ ایچ ہارڈی ایف۔ آر۔ ایس کو نظری ریاضی کی کئی شاخوں کے متعلق تحقیقی کام کے صلہ میں۔

تمغہ ہیوز - پروفیسر اے۔ ایچ کامپٹن اور کامپٹن اثر، کے اکتشاف اور کائناتی شعاعوں پر کام کے صلہ میں۔

۱۔ مٹی کے بعد سے جرمن کوئین کی صنعت۔ ہالینڈ پر جرمنی کا حملہ ہوا تھا یہ افواہیں مسلسل مشہور ہونے لگیں کہ اب جرمن کوئین کی صنعت پر جس کا ہالینڈ ایک بہت بڑا مرکز تھا پورے طور پر متصرف ہو جائے گی اور اس کے بعد دنیا موسمی بخار کی اس عالمگیر و مفید دوا سے اختتام جنگ تک محروم ہو جائیگی۔

اس میں کچھ شک نہیں کہ مٹی سنہ ۱۹۴۰ء تک ایسٹرڈم اس صنعت کا صدر مقام تھا اور تقریباً تمام دنیا میں کوئین کی ہمرسانی ہالینڈ ہی سے ہوتی تھی۔ لیکن ۱۴۔ مٹی سنہ ۱۹۴۰ء کو ہالینڈ کی حکومت نے ملکہ کی منظوری سے کوئین کی صنعت کے مرکز کو ایسٹرڈم سے بینڈونگ (جاوا) میں منتقل کر دیا۔

کوئین کی صنعت کا مرکز اب ایک ایسا مقام ہے جہاں نہ صرف سکونا کی چھال کپڑے رسانی جاری رہے گی بلکہ تیار شدہ کوئین بھی وہاں سے بہ آسانی دستیاب ہوتی رہے گی بینڈونگ میں اس غرض سے جو کارخانہ کھولا گیا ہے وہ دنیا میں کوئین تیار کرنے کا سب سے بڑا کارخانہ ہے۔ اس لیے اب اس بات کا اندیشہ مطاق نہیں رہا

سوسائٹی کے دو شاہی تمغوں کے متعلق رائل سوسائٹی کی کونسل کی سفارش کو منظور فرمایا ہے۔ ان میں سے ایک تمغہ پروفیسر پی۔ ایم۔ ایس بلیکٹ ایف۔ آر۔ ایس کو کائناتی شعاعوں اور ان شعاعوں سے پیدا ہونے والے ذرات کی بوجھاڑ کے متعلق ان کی تحقیقات، نیز مثبت برقیے (ایلیکٹرون) کے اکتشاف میں ان کے حصے اور (Mesons) کے متعلق ان کی تحقیقات اور متعدد دیگر تجربات کی تکمیل کے صلے میں عطا کیا جائے گا۔ دوسرا تمغہ ڈاکٹر ایف۔ ایچ۔ اے مارشل کو افزائش نسل حیوانات کے متعلق اپنی تحقیقات کے صلے میں عطا ہوگا۔

ان کے علاوہ رائل سوسائٹی کے ریڈیڈنٹ اور کونسل نے حسب ذیل تمغوں کے عطا کرنے کی بھی منظوری دی ہے۔

تمغہ کوہلے - پروفیسر پی۔ اینجیون کو۔ مقناطیسیت کے برقیاتی نظریے، گیسوں میں برقی اجراج اور نظری طبیعیات کے کئی اہم شعبوں میں ان کی تحقیقات کے صلہ میں۔

تمغہ رمفرڈ - پروفیسر کے۔ ایم۔ زیگن کو اعلیٰ درجہ کی صحیح لاشعاعی طیف نمائی اور اس کے استعمال کے متعلق تحقیقی کام کے صلہ میں۔

تمغہ ڈیوی - پروفیسر ایچ۔ سی۔ یورے کو۔ ہائیڈروجن کے بھاری ہجڑا ڈائیٹریم کو جدا کرنے، نیز ڈائیٹریم اور دوسرے ہجڑوں سے کام لیکر کیمیائی تعاملات کا تفصیلی مطالعہ کرنے کے صلہ میں۔

تمغہ ڈارون - پروفیسر جے۔ پی۔ ہارز ایف۔ آر۔ ایس کو پستاندار حیوانات کے بڑے بڑے گروہوں کے باہمی علاقے کے مسائل نیز ابتدائی

رقبہ میں ملیریا کے خلاف مہم پوری سرگرمی سے جاری رکھی گئی۔ اس میں دواؤں کے ذریعہ سے لاروی کے اتلاف، جوہڑوں کی صفائی گڑھوں کو ہموار کرنے اور نالیوں کو دھونے کا کام شامل ہے۔ آبپاشی اور بارش کے پانی کی نالیوں میں تیل کے ذریعہ سے چھروں کا قلع و قمع کرنے اور لاروی کی ایک مقام سے دوسرے مقام میں منتقلی کو روکنے پر خاص توجہ مبذول کی گئی۔ مدارس میں تعلیم پانے والے بچوں میں طحال کی شکایت اور شہر کے شفاخانوں سے موسمی نجات کے مریضوں کے متعلق اعداد جمع کئے گئے جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ سال ماضی کے مقابلے میں اس سال ان دونوں شکایتوں میں کمی واقع ہوئی ہے۔ دہلی کے شہری رقبہ میں ملیریا کے خلاف جو انسدادی تدابیر اختیار کی گئی ہیں ان کا سالانہ خرچ ۶۴۰۰۰ روپے ہے جو دواؤں فی کس سالانہ سے کمی قدر زیادہ پڑتا ہے۔ انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسی ایشن کے لئے حکومت ہند نے جو رقم منظور کی ہے اس سے مختلف صوبوں میں ملیریا کے انسداد کے لئے تدابیر شروع کی گئی ہیں چنانچہ صوبہ دہلی، صوبہات متحدہ، مدراس اور بنگال میں ملیریا کے انسداد کے لئے اسکیم پر عمل شروع کر دیا گیا ہے۔

### ہندوستان میں دواؤں کی تیاری۔

چونکہ ہندوستان میں دواؤں کی تیاری کا کام اب پہلے سے زیادہ وسیع پیمانے پر ہو رہا ہے اس لئے ۹۲ دوائیں فہرست درآمد سے خارج کر دی گئی ہیں۔ طبی ذخائر کی بھروسائی کی

کہ دنیا کے کسی حصے میں بھی کوئین کی کمی محسوس ہوگی۔

### ہندوستان کے ملیریا انسٹیٹیوٹ کی رپورٹ۔

اس ادارہ نے حال ہی میں سنہ ۱۹۳۹ ع کی بابت اپنی سالانہ رپورٹ شائع کی ہے جس میں مختصر طور پر اس مفید کام کا ذکر کیا گیا ہے جو اس سال اس ادارہ نے انجام دیا ہے۔

ادارہ کا میدانی اسٹیشن دوران سال میں بہت کچھ غور و خوض کے بعد کرناں سے دہلی منتقل کیا گیا۔ دریائے جمنا کے قرب، آبپاشی کے مسئلے اور دیہی اور شہری رقبوں میں موسمی بخار کے حل طلب مسائل کی وجہ سے دہلی ملیریا کے ضمن میں تحقیقات اور تعلیم و تعلم کے لئے بہت اچھی جگہ ہے۔ سال مذکور میں ادارہ کے عہدہ داروں نے کيسارہ تحقیقاتی مقالے شائع کئے۔ ملیریا انسٹیٹیوٹ کے رسالہ کے چار نمبر علاحدہ شائع کئے گئے جن میں مقالات کی کل تعداد ۳۰ تھی۔ ان کے علاوہ اس ادارے نے صحت عامہ کے متعلق اعلانات متفرق رپورٹیں اور نوٹ بھی شائع کئے۔

ادارہ کے اخراجات کی کفیل انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسی ایشن ہے۔ ادارہ میں ایک بچہ خانہ کھولا گیا ہے جس میں موسمی بخار کے متعلق معلومات فراہم کرنے اور مختلف تجربے کرنے کا پورا پورا انتظام موجود ہے۔ یہاں ادارہ کے ارکان نہ صرف خود تجربے کر کے اپنی معلومات میں اضافہ کر سکتے ہیں بلکہ عوام کے استفادہ کے لئے بھی تجربے کئے جاتے ہیں۔

سال زیر رپورٹ میں دہلی کے شہری

کے علاوہ ہیضہ کا ٹیکا لگانے کا انتظام بھی نہایت ضروری ہے۔ اگر ہیضہ کا ٹیکا تمام جاتیوں یا شہریوں کیلئے لازمی قرار دیا جائے تو عملی طور پر یہ بہت کارگر ثابت ہوتا ہے۔ ہندوستان میں سالانہ اموات کی اوسط تعداد ساٹھ لاکھ ہے ان اموات کے  $\frac{1}{5}$  یا  $\frac{1}{4}$  کا باعث موسمی بخار ہے جس کے حملے ہندوستان میں آئے دن سوائے ان مقامات کے جو سمندر کی سطح سے ۵۰۰ فٹ سے زیادہ بلند ہیں یا چند ایسے مقامات کے جو دوسری جگہوں سے خاص طور پر عاجزہ ہیں، تقریباً ہر جگہ ہوتے رہتے ہیں۔ بمبئی اور دہلی جیسے بڑے بڑے شہروں میں رسمی بخار کے نسبد کے لئے جو تدابیر اختیار کی گئی ہیں ان میں خاطر خواہ کامیابی ہوئی ہے لیکن دیہی علاقوں میں اسکا انسداد ایک ایسا مسئلہ ہے جس کا حل تنہا آسان نہیں ہے۔ صوبوں کی حکومتوں نے اس کے متعلق یہ طریق کار اختیار کیا ہے کہ کوئین کی کافی مقدار دیہات میں ہم پہنچائی جاتی ہے اور اس دوا کے استعمال کو زیادہ مقبول بنانے کے لئے اس کی تقسیم میں سفری دوا خانوں کے ذریعے مہولتیں پیدا کی جاتی ہیں۔ زرد بخار کے خطرے کا سب سے بڑا منبع وہ ہوائی آمدورفت ہے جو افریقہ کے متاثرہ مقامات کے ذریعے سے ہوتی ہے۔ اس فرض سے حکومت ہند نے یہ قاعدہ بنایا ہے کہ اگر کوئی شخص کسی ایسے مقام سے آئے جو زرد بخار سے متاثر ہو چکا ہو تو اس کا برطانوی ہند میں داخلہ ممنوع قرار دیا جاتا ہے اور اس کو داخلے کی اجازت اس وقت دی جاتی ہے جب متاثرہ مقام سے

کبئی نے دافع تعدیہ دواؤں کی تیاری کا بیڑا اٹھایا ہے۔ لفٹنٹ جنرل بی۔ جی جولی آئی۔ ایم۔ ایس جو انڈین میڈیکل سروس کے ڈائریکٹر جنرل ہیں اس کبئی کے صدر نشین ہیں۔ ہندوستان میں صناعی پیمانے پر ایکریفلیرین (Acriflavine) کی تیاری کے متعلق تحقیقات کی جارہی ہے اور ایک تجربہ خانے میں اس دوا کے نمونے تیار بھی کئے گئے ہیں۔

آنولے سے جو نیلگری کے علاقے میں بہ کثرت دستیاب ہوتا ہے حیاتین ج کے قرص تیار کئے جارہے ہیں۔ آنولے جمع کرنے اور ان کو خشک کر کے ان سے مناسب جسامت کے قرص بنانے کا کام کونور (نیلگری) کے غذائی تجربہ خانے کے ڈائریکٹر کی نگرانی میں کیا جاتا ہے۔ طبی ذخائر کی بہمرسانی کی کبئی اب حیاتین ج کو زیادہ مرتکز شکل میں تیار کرنے پر غور کر رہی ہے۔

صحت عامہ کے کمیشن ہندوستان میں صحت عامہ۔ نے سنہ ۱۹۳۹ء کے متعلق جو رپورٹ شائع کی ہے اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ مرض ہیضہ میں معتد بہ کمی اس سال کی نمایاں خصوصیت تھی۔ مثلاً سنہ ۱۹۳۸ء میں پنجاب میں ہیضہ سے (۵۶۰) اموات ہوئیں اور سنہ ۱۹۳۹ء میں ان کی تعداد صرف ۱۹ تھی۔ ان گانوؤں اور شہروں میں جو جاترا کے مرکز ہیں یا جہاں سے جاتری علی العموم گذرتے ہیں، صفائی کا مناسب انتظام اس مرض کی روک تھام کا نہایت موثر طریقہ ہے۔ لیکن موثر ہونے کے باوجود اس طریقے سے فوری نتائج کی توقع نہ رکھنی چاہئے۔ فوری نتائج پیدا کرنے کے لئے صفائی کے بندوبست

کیا تھا۔ ان میں سے پہلی اور آخری تقریر خود پروفیسر ملیکین نے کی۔ پہلی تقریر میں انہوں نے ان معلومات کی تاریخ بیان کی جو کائناتی شعاعوں کے متعلق اب تک حاصل ہوئی ہیں۔ دوسری تقریر ڈاکٹر نہر اور تیسری تقریر ڈاکٹر پکرننگ نے کی تھی۔ اپنی تقریروں میں ان دونوں نے کائناتی شعاعوں کی پیمائش کے طریقوں کا اسلوب بیان کیا۔ آخری تقریر میں پروفیسر ملیکین نے ان مختلف نظریوں پر جو کائناتی شعاعوں کے ماحذ اور نوعیت کے متعلق وقتاً فوقتاً پیش کئے گئے ہیں سیر حاصل تبصرہ کیا۔

چونکہ کلاک آئل پتلسے تیل کی ایک نئی قسم۔ جو اعلیٰ درجہ کی صحت کے متعدد آلات نیز بعض ہلکی مشینوں کو چکنا نے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے اب اپنے معمولی ذرائع سے بمشکل دستیاب ہوتا ہے اس لئے یہ امر دلچسپی کا موجب ہو گا کہ اس کے بجائے اب ایک نئی قسم کا تیل تیار کر لیا گیا ہے۔ چکناؤ کے اس نئے تیل کا نام کلاک آئل آر (۳۰۴) ہے اور یہ میسرز اسٹیفنڈ اینڈ سونز لمیٹڈ لندن نے محکمہ امارت بحریہ کے تحقیقی تجربہ خانے کے کارکنوں سے اشتراک عمل کر کے تیار کیا ہے۔ تجربہ خانہ مذکور نے اس تیل کو پسند کر لیا ہے۔ اس کے ایک نمونے سے جو بغرض امتحان پیش کیا گیا تھا یہ معلوم ہوا کہ اس تیل کے طبیعی اور کیمیائی خواص ان ضروریات کو بدرجہ اتم پورا کرتے ہیں جن کی اس قسم کے تیل سے توقع کی جاسکتی ہے۔ اور یہ اس تیل کے کارآمد اور موزوں ہونے کی بہت بڑی ضمانت ہے۔ میسرز اسٹیفنڈ اینڈ سونز نے

آنے کے مہداسے نوروز گذر جائیں۔ لیکن اگر کوئی شخص زرد بھٹا کا ٹیکا لگوا چکا ہو یا اس میں ایک مرتبہ مبتلا ہو کر آئندہ حملوں سے محفوظ ہو چکا ہو تو اس کے داخلہ پر کوئی قید نہیں لگائی جاتی۔

ماہ ستمبر سنہ ۱۹۴۰ء کائناتی شعاعوں کا ماحذ۔ کے رسالہ وائلکٹرو ٹیکنکس، میں ایک دلچسپ نوٹ شائع ہوا ہے جس میں ماہ جنوری سنہ ۱۹۴۰ء میں پروفیسر آر۔ ای۔ ایکین اور ان کے رفقاءے کار ڈاکٹر ایچ۔ وی نیہر اور ڈاکٹر پکرننگ کی ریسرچ انسٹیٹیوٹ بنگلور میں آمد کا ذکر کیا گیا ہے۔ ان حضرات کا تعلق کیلیفرنیا کی انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی سے ہے۔ کائناتی شعاعوں کی پیمائش کے لئے پروفیسر ملیکین نے ہمدوستان کے جن تین مقامات کا انتخاب کیا تھا ان میں سے ایک بنگلور ہے۔ پروفیسر ملیکین کے یہ مشاہدات تجربوں کے اس سلسلے سے متعلق رکھتے ہیں جس سے کائناتی شعاعوں کے ماحذ اور کائنات کے کاروار میں ان کے صحیح فعل کی تحقیق کے متعلق مفید مواد حاصل ہونے کی توقع ہے۔ اب تک جو نتائج حاصل ہوئے ہیں ان سے کائناتی شعاعوں کے طرز عمل کے متعلق پروفیسر ملیکین کے مفروضے نیز اس خیال کی تائید ہوتی ہے کہ یہ شعاعیں ہیلیم آکسیجن سلیکان اور لوہے کے جوہر پیدا کر دیتی ہیں اور درحقیقت کرہ ارض میں ان عناصر کی مقدار جس رفتار سے صرف ہوتی ہے، اسی رفتار سے یہ شعاعیں ان عناصر کی مزید مقدار بہم پہنچا دیتی ہیں۔ سائنس انسٹیٹیوٹ بنگلور کی کونسل کی دعوت پر پروفیسر ملیکین نے اس ادارہ کے کارکنوں کے استفادہ کے لئے چار تقریروں کا انتظام

سے بعض عکابی میں استعمال کئے جاتے ہیں۔

شیل ڈیو پلمنٹ  
چکنائو کے تیلوں کی اصلاح۔ کپنی کیلیفورنیا کے  
تجربہ خانوں میں تحقیقی کام کرنے والوں نے یہ  
دریافت کیا ہے کہ مشینوں کو چکنائو کے لئے  
جو تیل استعمال کئے جاتے ہیں ان میں دو خاص  
کیمیائی اشیاء ملا دینے سے چکنائو کی قابلیت بہت  
کچھ بڑھ جاتی ہے جس سے پرزوں کے گھسنے میں  
معتد بہ کمی واقع ہوتی ہے۔ ان اشیاء کے نام تو مخفی  
رکھے گئے ہیں لیکن ان کے فعل کی پوری پوری  
توضیح کر دی گئی ہے۔ پہلی شے ایسے نامیاتی  
سالمات پر مشتمل ہے جن کی شکل لمبے لمبے ڈوروں  
کے مانند ہے۔ یہ سالمے اپنی مخصوص ساخت کی بدولت  
کیمیائی قوتوں کے عمل سے دھات کی سطح کے  
ساتھ چپک جانے کی قابلیت رکھتے ہیں۔ اس لئے  
تیل کی تہ کو جو دو متحرک دھاتی سطحوں کے  
درمیان حائل ہونی ہے یہ ان سطحوں پر مضبوطی  
سے قائم رکھتے ہیں۔

جب تک دھاتی سطحیں خوب جلا نہ ہوں  
اور اپنی جلا قائم نہ رکھیں، چکنائو سے قابل اطمینان  
نتائج برآمد نہیں ہو سکتے۔ میکانی ذرائع سے بہترین  
جلا کے بعد بھی سطح میں بے قاعدگیاں باقی رہ  
جاتی ہیں، جو صرف خریدین سے نظر آسکتی ہیں۔  
دوسرے شے میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے کہ وہ  
اس حرارت کے زیر اثر جو رگڑ سے پیدا ہوتی ہے  
دھات کی سطحی تہ کے ساتھ مل کر پست نقطہ  
امعات رکھنے والی بہترین پیدا کر دیتی ہے۔ یہ  
کیمیائی جلا کار ایسا انتخاب کیا جاتا ہے کہ دھات  
کی پوری سطح پگھلے یا گرم ہونے نہیں پاتی بلکہ

اس تیل کے متعلق مزید دریافت طلب امور کا جواب  
دینے کا ذمہ لیا ہے۔

میساجوزیس  
کیمیائی تعاملات پر آواز کا اثر۔ (امریکہ) کی  
انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کے ایک رکن ڈاکٹر والٹر شیب  
نے امریکہ کی کیمیکل سوسائٹی کو حال ہی میں  
ایک مراسلت روانہ کی ہے جس میں انہوں نے بعض  
کیمیائی تعاملات کی رفتار کو بڑھانے میں آواز  
کے اثر کا ذکر کیا ہے۔ سائنسدانوں کا یہ ایک عام  
خیال ہے کہ تیز آواز بعض کیمیائی تعاملات کی رفتار  
کو بڑھا دیتی ہے، گو تجربے سے یہ ابھی تک ثابت  
نہیں ہوا کہ تعامل کی رفتار میں اضافہ محض آواز  
کی وجہ سے ہوتا ہے یا اس حرارت کی وجہ سے  
جو آواز کے ارتعاشات سے پیدا ہوتی ہے۔ ڈاکٹر  
شیب اور ان کے رفقاء کے کارنے براہ راست تجربے  
سے یہ ثابت کر دیا ہے کہ نکل کی ایک مرتعش نلی جو  
ایک حد تک کسی محلول میں ڈبوئی گئی ہو ان  
صورتوں میں بھی کیمیائی تعامل کی رفتار کو بڑھا  
دیتی ہے جبکہ آواز کے ارتعاشات سے پیدا ہونے  
والی حرارت کو تعامل کے دائرہ اثر سے بہ احتیاط  
خارج کر دینے کا انتظام کر دیا جائے۔ اس طرح  
اب یہ حقیقت مسلم ہو چکی ہے کہ کیمیائی تعاملوں  
پر آواز کا ضرور اثر ہوتا ہے۔ تھوڑی سی مدت  
ہی میں کئی اور اصحاب نے بھی توانائی کی اس  
شکل کو کامیابی سے استعمال کرنے اور ارتعاش سے  
نئے نئے کام لینے کے متعلق کیمیکل سوسائٹی کو  
مطاع کیا ہے۔ ان مساعی میں سے قابل ذکر دودھ  
کی جزوی تعقیم، بعض نکسیدی تعاملات کا وقوع  
اور مختلف اقسام کے شیروں کی تیاری ہے جن میں

ہیں۔

سرحدی صوبے میں پتھر کا کوئلہ اب تک صرف اضلاع کوہاٹ اور میانوالی (پنجاب) کی حدود کے قریب کوہ سرگھر میں دریافت ہوا ہے اور اضلاع کوہاٹ اور ڈیرہ اسماعیل خان میں جسم بہ افراط پایا جاتا ہے جس کے ذخائر کو ابھی ہاتھ تک نہیں لگایا گیا۔

الک کی سلیں جو ضلع پشاور میں پائی جاتی ہیں کئی مقامات پر کھود کر نکالی گئی ہیں۔ ان سے عمارتی پتھروں کا کام لیا جاتا ہے لیکن وہ چیتوں کے لئے بھی بہ آسانی استعمال کی جاسکتی ہیں۔ ضلع مردان کی چٹانوں سے جو ایک زمانے میں آتش فشاں پہاڑوں کے عمل سے پیدا ہوئی تھیں سٹریک بنانے کا کمنکر بہ کثرت دستیاب ہو سکتا ہے اور اس سے صوبہ کی سٹریک بنانے میں بہت کچھ فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔

پشاور مردان کوہاٹ بنوں اور ڈیرہ اسماعیل خان کے اضلاع میں اس بات کی سخت ضرورت ہے کہ وہاں موجودہ بالائے زمینی ناقص ذرائع آب میں مزید ترقی کی تدابیر سوچی جائیں۔ ڈاکٹر کولسن نے اس بات پر خاص زور دیا ہے کہ بالائی نہر سوات کے شمال میں طغیانی کے پانی کو بند باندھ کر روکا جائے تاکہ وہاں ماہ ستمبر و اکتوبر میں پانی کی بڑھتی ہوئی مانگ جو ہمیشہ ہوتی ہے پوری کی جاسکے۔

انسولن کے دریافت کرنے والے کا انتقال۔

انسوس کے ساتھ اطلاع دینی پڑتی ہے کہ سر۔ ایف۔ جی۔ بیشنگ کا فروری کی ۲۱۔ تاریخ کو

صرف سطح کی بے قاعدگیاں بگلی کر رہ جاتی ہیں۔ تجربہ خانے میں امتحان سے معلوم ہوا ہے کہ خوب صاف کٹے ہوئے سفید تیل میں اگر صرف کیمیائی جلاکار ہی ملا دیا جائے تو اس میں گھساؤ کو روکنے کی تابلیت دس گنا بڑھ جاتی ہے۔ اگر کیمیائی جلاکار کے ساتھ چکنے والا مرکب بھی استعمال کیا جائے تو پھر یہ تابلیت ۱۷ گنا بڑھ جاتی ہے۔

ڈاکٹر ایل۔ سرحدی صوبہ کے معدنی ذخائر۔ کولسن نے جو ہندوستان کی ارضیاتی مساحت کے محکمہ سے تعلق رکھتے ہیں بیان کیا ہے کہ سرحدی صوبہ میں چونے کے پتھروں کے تقریباً غیر مختتم ذخائر اور عمدہ قسم کے سنگ مرمر کی جو مجسمہ سازی میں بھی استعمال کے قابل ہے کثیر مقدار موجود ہے۔ ان کے علاوہ خوش نما دھاری دار سنگ مرمر بھی وہاں دستیاب ہو سکتا ہے۔ بالفعل اس صوبے کی معدنی پیداوار قابل ہے اور تمام تر نمک، چونے کے پتھروں، سنگ مرمر اور سٹریک بنانے کی اشیاء پر مشتمل ہے۔

لیکن ملائند کی برقی اسکیم سے برقی طاقت بہ افراط مہیا ہو سکتی ہے اور ڈاکٹر کولسن کا خیال ہے کہ اس طاقت سے فائدہ اٹھا کر اگر کوئی شخص کسی صنعت کا کاروبار شروع کرنا چاہے تو ہر طرح سے اس کی حوصلہ افزائی کی جائے۔ صوبہ سرحدی میں سیمنٹ بنانے کا کارخانہ کھولنے کے متعلق ڈاکٹر کولسن نے زیادہ امید افزا خیالات کا اظہار نہیں کیا۔ کیوں کہ وہ یہ کہتے ہیں اس قسم کا کارخانہ ان کارخانوں کے ساتھ کامیابی سے مقابلہ نہیں کر سکتا جو پہلے سے پنجاب میں موجود



بس یہی ہو سکتا ہے کہ لبلبے کو کام کے قابل بنایا جائے۔ اور اس کام کے لئے جسم میں کسی اچھے لبلبے کا عرق داخل کرنا ضروری ہے۔ ڈاکٹر بیشنگ نے تجربہ کے طور پر ایک نوزائیدہ بچہ کو ماں کا دودھ پینے سے قبل مار کر اس کے لبلبے کا عرق نکالا اور اس کو ایک زیا بیطسی کتے پر استعمال کیا۔ کتنا فوراً اچھا ہو گیا۔ اس کے بعد کتے کے خون کا امتحان کیا گیا تو شکر موجود نہ تھی۔ اس طرح زیا بیطس کا علاج دریافت ہوا۔ یہ کام اب بھی جاری ہے اور لبلبے کا عرق جو «انسولن» کہلاتا ہے اب مختلف جانوروں اور پھلیوں سے نکالا جاتا ہے۔ مارچ سنہ ۱۹۲۲ء میں جب ڈاکٹر بیشنگ نے اس اکتشاف کا اعلان کیا تو ساری دنیا میں خوشی کی لہر دوڑ گئی اور اس نوجوان ڈاکٹر پر، جو اس وقت تیس ہی برس کا تھا، اعزاز و اکرام کے پھول ہر طرف سے بچھاؤر ہونے لگے۔ اس کو نوبل انعام ملا، سر کا خطاب دیا گیا اور دس برس بعد رائل سوسائٹی کا فیلو منتخب کیا گیا۔

سر فریڈرک بیشنگ نے اپنی ساری عمر کناڈا میں گزاری۔ جنگ عظیم میں وہ شریک ہوئے اور کبرائی میں زخمی ہو کر فوجی صلیب حاصل کی۔ ایک سال ہوا کہ وہ کناڈا کی فوجوں کے ساتھ انگلستان آئے اور اب فوجی کام ہی سے کناڈا واپس گئے تھے کہ ہوائی جہاز کا حادثہ پیش آیا۔ (م۔ ا۔ خ)

ہوائی جہاز کے حادثے سے انتقال ہوا۔ انسولن دریافت کر کے انہوں نے لوگوں پر جو احسان عظیم کیا ہے اس کو دنیا والے کبھی بھول نہیں سکتے۔ اس سے پہلے ذیابیطس لا علاج مرض خیال کیا جاتا تھا اور اس کے اسباب اور علاج کے متعلق معلومات بہت کم تھیں۔ ڈاکٹروں کو اتنا تو ضرور معلوم تھا کہ اس بیماری کا لبلبے (Pancreas) سے تعلق ہے لیکن اس کے سوا وہ اور کچھ نہ جانتے تھے اور اس کا علاج کرنے میں مجبور اور لاچار تھے۔ ڈاکٹر بیشنگ نے اپنی نوجوانی میں، جب وہ اوٹارو (کناڈا) کے لندن نامی شہر میں ڈاکٹری کیا کرتے تھے، اس پر بہت غور اور مطالعہ کیا۔ اور اس مرض کے راز کو سمجھنے میں کامیاب ہوئے۔ ٹارنٹو یونیورسٹی تعریف کی مستحق ہے کہ اس نے اس نوجوان ڈاکٹر کی بات پر توجہ کی اور تحقیقات کو جاری رکھنے کے مواقع ہم پہنچائے۔ یہاں ڈاکٹر بیشنگ نے ڈاکٹر سی۔ ایچ۔ بسٹ کے ساتھ کام شروع کیا اور امی تجربہ خانے میں انہیں اپنی تحقیقات میں کامیابی ہوئی۔

ڈاکٹر بیشنگ نے معلوم کیا کہ معدہ میں ہاضمہ کے جو عرق ہوتے ہیں وہ کبھی کبھی لبلبے کو خراب کر دیتے ہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ لبلبہ غذاؤں سے قوت حاصل نہیں کر سکتا اور یہی زیا بیطس کا سبب ہوتا ہے۔ اس کا واحد علاج

# سائنس

جلد ۱۴

اپریل سنہ ۱۹۴۱ء

نمبر ۴

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون               | مضمون نگار   | صفحہ |
|-----------|---------------------|--|------|
| ۱         | السان نما بندر      | پروفیسر سر آر تھر کیتھ (ترجمہ محشر عابدی صاحب)   | ۱    |
| ۲         | کیا دنیا پر چھت ہے؟ | محمد رفیع الدین صاحب - بی - ایس - سی (عثمانیہ)   | ۱۱   |
| ۳         | اضافیت (خاص نظریہ)  | ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب   | ۲۳   |
| ۴         | دم دار تارے         | آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس   | ۲۸   |
| ۵         | نیا دم دار تارہ     | ٹی - پی بھاسکرن صاحب ایم - اے - ایف - آر - اے - ایس - ناظم رصد گاہ نظامیہ - سرکار عالی - حیدر آباد دکن | ۳۴   |
| ۶         | سوال و جواب         | مدیر   | ۳۶   |
| ۷         | معلومات             | مدیر   | ۳۸   |
| ۸         | سائنس کی دنیا       | مدیر   | ۶۱   |

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناگر صاحب - ڈائریکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب - ڈائریکٹر ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپیکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی رکن
- حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## انسان نما بندر

(پروفیسر سر آر تھر کیتھ)

ترجمہ محشر عابدی صاحب

(Primates) میں سب سے اعلیٰ اور برتر ہے۔ اس کے بعد دوسرے درجہ پر جو جماعت ہے اسکا نام سائیمیا (Simia) ہے اور دراصل یہی وہ جماعت ہے جس میں میمون یعنی انسان نما بندر (An thropoid apes) اور معمولی بندر شامل کئے جاتے ہیں۔

اٹھارویں صدی کے وسطی حصہ میں، براعظم افریقہ کا صرف ایک نہایت محدود اور چھوٹا سا حصہ دریافت کیا گیا تھا۔ یہ براعظم وسعت میں یورپ سے تین گنا بڑا ہے اور درحقیقت یہی انسان نما بندروں کا مسکن اور گہوارہ ہے۔ اس زمانے میں، مشرق بعید کے جزائر بورنیو (Borneo) اور سمٹرا (Sumatra) وغیرہ، جو کہ ان بندروں کے دوسرے بڑے مرکز ہیں، دریافت نہیں ہوئے تھے۔ اور نہ جنوبی امریکہ ہی کے جنگلوں کا حال کبھی کو معلوم تھا۔ چنانچہ ایک ایسے دور میں جبکہ ابھی دنیا کا ایک بہت بڑا حصہ دریافت نہیں ہوا تھا، ہر قسم کی جھوٹی اور من گھڑت کہانیاں

عالم حیوانات کی گذشتہ زمانے کی تاریخ پر نظر ڈالی جائے تو معلوم ہوگا کہ دوسو سال پہلے تک حیوان کی دریافت شدہ قسموں اور جماعتوں کی تعداد بہت مختصر تھی اور اس لئے ان کے نام رکھنا بھی بہت آسان تھا۔ چنانچہ سنہ ۱۷۰۷ء میں سویڈن کے ایک ماہر حیاتیات لینی اس (Linneus) نے اس زمانے کے دریافت شدہ حیوانات اور نباتات کے نام رکھے، اور بناوٹ اور خاصیتوں کے لحاظ سے ان کو جماعتوں اور گروہوں میں تقسیم کر دیا۔ چنانچہ تمام حیوانوں میں جو جماعت سب سے اعلیٰ اور برتر تھی اس کا نام اس نے پرائی میٹس (Primates) یا انسان نما بندر (میمون) رکھا۔ ان حیوانوں کی اہم خاصیت یہ ہے کہ ان کے دانتوں کی ایک معین تعداد اور خاص ترتیب ہوتی ہے اور ان کے سینہ پر دو پستان ہوتے ہیں۔ اس جماعت میں انسان بھی شامل ہے جسکو اس نے ایک علیحدہ گروہ میں رکھا۔ یہ گروہ پرائی میٹس

یہ مضمون پروفیسر سر آر تھر کیتھ کے مضمون "Man's nearest kin in the animal world"

کا آزاد ترجمہ ہے۔

جسانی بناوٹوں کے لحاظ سے، انسان، میمون سے بہت زیادہ مشابہ ہوتا ہے۔

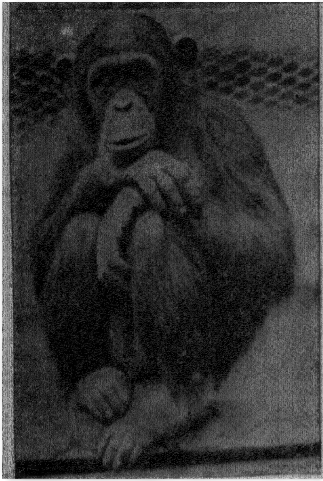
انیسویں صدی کے وسط تک انسان نما بندروں کے حالات کچھ زیادہ اطمینان بخش طور پر دریافت نہیں ہوئے تھے۔ گوریلا کے متعلق صحیح معلومات کا آغاز سنہ ۱۸۴۷ء میں ایک امریکی ڈاکٹر سیویج (Dr. Savage) نے کیا۔ اور دنیا کو اس انسان نما بندر سے روشناس کرایا۔ سب سے پہلے جن لوگوں نے انسان نما بندروں کا تعارف کرایا وہ ایسے لوگ تھے جو ہندوؤں سے ان کا مقابلہ کرتے تھے اور اس لئے ان لوگوں کے ذریعہ ہم کرسب منشاء معلومات حاصل نہ ہوسکتی تھیں۔ بہت قدیم زمانے کے سیاحوں کے تکلیف دہ طریقوں کی بجائے اب حیوانات کے حالات معلوم کرنے کے زیادہ مفید اور آسان طریقے رائج ہوتے جا رہے ہیں۔

ہم ان لوگوں کی معلومات کی قدر و قیمت کو بھی نہیں گھٹاتے جنہوں نے انسان نما بندروں کے افعال و حرکات کا مطالعہ ان کی قید کی حالت میں کیا ہے، چنانچہ اس طریقے سے حالات دریافت کرنے والوں میں ڈارون بھی شامل ہے۔ عہد حاضر کے ماہرین نفسیات نے بھی تجربہ خانے بنائے ہیں جہاں میمون اور بندروں کی نفسیات (Psychology) کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ جنگ عظیم سے قبل بحر منوں نے جزیرہ ٹینریف (Island of Teneriffe) میں ایک اس قسم کا تجربہ خانہ بنایا تھا اور ڈاکٹر کوہلر (Dr. Kohler) کو اس کا نگران مقرر کیا تھا۔ اس نے اپنے تجربات کو ایک کتاب (The Mentality of Apes)، میمون کی ذہنیت،

زبان زد عام تھیں اور لوگ ان پر بے چوں و چرا یقین کر لیتے تھے۔

موجودہ زمانے میں، جبکہ نئی اور پرانی دنیا کے جنگلوں کی سرسری طور پر چھان بین کی جا چکی ہے، ہم کو اس بات سے واقفیت ہو چکی ہے کہ بیشمار انسان نما بندروں میں سے آجکل، دنیا میں صرف چار قسم کے بندروں کی نسلیں باقی جاتی ہیں۔ ان چار میں سے دو قسم کے انسان نما بندر جنکو گوریلا (Gorilla) شکل نمبر (۱) اور چمپانزی (Chimpanzee) شکل نمبر (۲) کہا جاتا ہے، افریقہ میں پائے جاتے ہیں۔ تیسرا انسان نما بندر جسکو اورنگ اوتھ شکل نمبر (۳) (Orang-utan) کہتے ہیں، مشرق بعید کے جزائر سماترا اور بورنیو میں رہتا ہے اور چوتھا گبن (Gibbon) شکل نمبر (۴) ہے، جو سماترا، بورنیو اور جاوا کے علاوہ مشرق ہندوستان کے جنگلوں میں بھی پایا جاتا ہے۔

چھوٹے انسان نما بندروں میں سے ایک گبن ہے۔ اس کا وزن ۱۴ پونڈ سے ۲۸ پونڈ تک ہوتا ہے۔ اس کے برعکس چمپانزی گوریلا اور اورنگ اوتھ بڑے میمون سمجھے جاتے ہیں۔ جسامت کے لحاظ سے وہ یا تو انسان کے برابر ہوتے ہیں یا انسان سے بڑے۔ چمپانزی کا وزن تقریباً ۱۱۲ پونڈ سے ۱۶۸ پونڈ اور گوریلا کا وزن ۱۶۸ پونڈ سے ۴۲۰ پونڈ تک ہوتا ہے۔ ان کے وزن کی زیادتی محض حربی کی وجہ سے نہیں ہوتی، بلکہ ان کا جسم موٹی اور ٹھوس ہڈیوں، گوشت، آنتوں اور معدہ وغیرہ کی بڑائی کی وجہ سے زیادہ وزنی ہوتا ہے۔ جسامت اور بہت سی دوسری



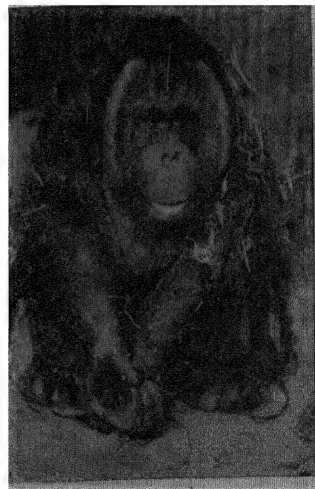
شکل نمبر ۲ چیمپانزی



شکل نمبر ۱ گوریلا



شکل نمبر ۴ گیبون



شکل نمبر ۳ اورنگ اوتمان

کی شکل میں پیش کیا ہے۔

اس سلسلہ میں اب تک جو سب سے زیادہ قابل سائنس تحقیقات کی گئی ہیں وہ امریکہ کے ایک ماساھر نفسیات ڈاکٹر رابرٹ ایم۔ یرکس (Dr. Robert M. Yerkes) کی مرہون ہیں جس نے گوریلے، چمپانزی، اورنگ اوٹن اور بعض دوسرے بندروں پر اپنے مطالعہ کے نتائج مختصر رسالوں کی شکل میں شائع کئے ہیں۔ ذہانت (Intelligence) کے لحاظ سے اس نے سب سے پہلے درجہ میں چمپانزی کو، دوسرے درجہ میں اورنگ اوٹن کو اور تیسرے درجہ میں گوریلے کو رکھا ہے لیکن گوریلے کے صحیح مقام کے متعلق اسے شبہ ہے کیونکہ یہ حیوان اپنے جذبات کو خاص قسم کی حرکات سے ظاہر نہیں کرتا۔

ڈاکٹر یرکس کے تجربوں سے ہم کو یہ بات معلوم ہوتی ہے کہ ایک تجربہ کرنے والے کو بہت مستقل مزاجی سے گھنٹوں اور ہفتوں انتظار کرتے رہنا چاہئے۔ اس نے اپنے تجربوں سے یہ نتیجہ نکالا کہ بندر، ذہانت کے لحاظ سے ایک دوسرے سے اتنے ہی مختلف ہوتے ہیں جتنے عورتیں اور مرد۔ ان کے اطوار اور ڈھنگ، ہر گھنٹہ اور ہر روز بدلتے جاتے ہیں۔ ان کے دماغ ان کی صحت کے مطابق عمل کرتے ہیں اور اگر ان کے دماغ کو کسی کام میں لگایا جائے تو اس کے لئے کسی محرك کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور اس کام کے لئے ہر تجربہ کرنے والے کو غذا کا انتخاب کرنا پڑتا ہے۔ انسان نما بندروں میں دماغی رجحانات کو یقین کے ساتھ دریافت کرنے

کے لئے ماہران نفسیات نے بندروں کے مختلف قسم کی غذاؤں کو حاصل کرنے کے سلسلہ میں مختلف طریقے دریافت کئے ہیں۔ مثلاً کیلے اتنی بلندی پر لٹکا دئے گئے کہ صرف لکڑی کے صندوقوں کو ایک دوسرے پر رکھ کر ان تک پہنچا جاسکتا تھا۔ یا غذا کو میمون کے کٹہرے سے اتنی دور رکھا گیا کہ صرف لکڑی کی مدد سے وہ غذا حاصل کی جاسکتی تھی۔ چنانچہ بعض میمون تو اس مسئلہ کو بلا مدد کے حل کر سکتے لیکن ان کی اکثریت ایسی تھی جو کہ کسی مثال کو دیکھ کر یا تربیت پانے کے بعد ان طریقوں پر عمل کر سکتی تھی۔ اور اس تربیت کا آغاز ان کے بچپن ہی سے کرنے کی ضرورت تھی۔ لیکن بڑے بندروں نے قطعی کمی تربیت کے حاصل کرنے سے انکار کر دیا۔ ان تمام باتوں میں، انسان نما بندر، بہت زیادہ انسانی سیرتوں کے حامل ہوتے ہیں۔

چالیس پچاس سال قبل میں نے ایک ڈاکٹر کی حیثیت سے مشرقی ممالک کے بعض جنگلوں میں ان میمونوں سے دوستی پیدا کر لی تھی۔ چنانچہ میں نے اکثر بندروں کو قطع کر کے یہ بات جاننے کی کوشش کی کہ آیا۔ وہ بھی ہم انسانوں کی مانند مایہ نائی بخار سے متاثر ہوتے ہیں یا نہیں۔ میں نے قدیم زمانے کے جنگلوں میں طول طویل سفر کے دوران میں اس بات کو محسوس کیا کہ ایک انسان نما بندر گہن کے خاندان اور چھوٹے چھوٹے قبیلے، جو ان جنگلوں میں جا بجا نظر آتے تھے، معمولی میمون سے کمی قدر مختلف تھے۔

معمولی یا کتے نما بندر چاروں ٹانگوں

دنیا کے موجودہ بندروں میں اسلامی سیرتیں اب تک موجود ہیں۔

مشرق مالک کے سب سے چھوٹے انسان نما بندر گبن سے حیات داں بہت دلچسپی کا اظہار کرتے ہیں۔ اس کی وجہ کیا ہے؟ ہر خطہ اور ہر صوبہ میں، جس میں گبن رہتے ہیں، ایک مخصوص نوع اور نسل پائی جاتی ہے۔ مجموعی حیثیت سے ان کی دس ممتاز شکلیں ہیں۔ ان میں سب سے اہم نوع سامبائی (Siamang) ہے جو کہ جزیرہ سماترا اور جزیرہ نمائے ملائیشیا (Malay Peninsula) کے نصف جنوبی حصے میں رہتی ہے۔ سامبائی میمون نہ صرف اپنی عجیب و غریب جسمانی ساخت کے لحاظ سے بہت دلچسپ ہے بلکہ جسمات کے لحاظ سے بھی قابل ذکر ہے۔ اس کا وزن ۱۵ سیر (۴۰ پونڈ) تک ہو سکتا ہے یہ وزن گبن کے وزن سے تقریباً دو گنا ہوتا ہے، یہی وہ نوع ہے جس نے حیات دانوں کو یہ یقین کرنے پر آمادہ کر دیا ہے کہ بڑے انسان نما بندروں کا ارتقا اسی چھوٹے انسان نما بندر سے صدیوں کے بعد وقوع میں آیا ہے۔

اب ہم تین بڑے اہم انسان نما بندروں کے حالات پر سرسری نگاہ ڈالینگے جو نہایت قدیم زمانے سے اس وقت تک چلے آ رہے ہیں۔ براعظم افریقہ، چھانزی اور کوریلہ کا کموارہ ہے۔ اس براعظم میں ایک بہت بڑا اور گہنا جنگل خط استوا (Equator) کے ساتھ ساتھ تین ہزار میل تک پھیلا ہوا ہے، اس کی چوڑائی مختلف مقامات پر ۳۰۰ سے ۸۰۰ میل تک ہے، اور اس کے پھیلاؤ کا رقبہ تقریباً تین لاکھ مربع میل

پر چلتے ہیں۔ اور جب وہ ایک درخت سے دوسرے درخت پر چھلانگ مارتے ہیں تو اپنی پھلی ٹانگوں سے مدد لیتے ہیں۔ لیکن گبن اپنے جسم کو سیدھا کر کے اپنی پھلی ٹانگوں پر چلتا تھا اور اگلی ٹانگوں سے درختوں کو پکڑتا تھا۔ اور جب ایک درخت سے دوسرے درخت پر چھلانگ مارتا تھا تو میں نے خود دیکھا ہے کہ اپنے اگلے بازوں سے پینگ مارتا تھا۔ اس کے بازو خصوصیت سے زیادہ لمبے ہوتے ہیں اور ان بازوں کے عضلات (Muscles) بہت مضبوط ہوتے ہیں۔ گبن کا سیدھا کھڑا ہو کر چلنا اس کی جسمانی ساخت کے ہر ہر عضو کے تغیر اور خصوصیت سے ظاہر ہو رہا تھا۔ یہ ساخت نہ صرف بیرونی بلکہ اندرونی حیثیت سے یعنی قلب، شش (Lungs) غذائی نالی اور ہڈی کے ہر ہر جوڑ کے اعتبار سے بھی واضح تھی اور ان تمام باتوں میں وہ انسان سے بہت زیادہ مشابہت رکھتا ہے۔

اس وقت میں نے یہ اندازہ کیا کہ جسم کا سیدھا پن بندروں کے ارتقا کا ایک نہایت ہی اہم عنصر اور درحقیقت ایک اساسی سیرت ہے۔ بندروں کو جسمانی ساخت اور قدامت کے لحاظ سے دو بڑے گروہوں میں تقسیم کر دیا گیا ہے۔ ایک نئی دنیا کے جس میں شمالی اور جنوبی امریکہ کے بندر شامل ہیں، اور دوسرے پرانی دنیا کے جس میں ایشیا، یورپ، افریقہ اور آسٹریلیا وغیرہ کے بندر شامل ہیں۔ ان دونوں دنیاؤں کے بندروں میں یہ فرق ہے کہ نئی دنیا کے موجودہ بندر اور ان کے اسلاف (Ancestors) میں کوئی رشتہ باقی نہیں رہا۔ اس کے برعکس پرانی



نکلنا شروع ہوتے ہیں اور اس کے پورے دودھ کے دانت دو سال کی عمر تک پہنچنے کے بعد نکلتے ہیں۔ چھانڑی کے بچے کے یہی دانت ایک سال کی عمر میں نکل آتے ہیں۔ چھانڑی کے مستقل دانت چار سال کی عمر میں یعنی انسانی بچہ کے مقابلہ میں دو سال پہلے نکل آتے ہیں۔ مستقل دانت جو تعداد اور ساخت میں انسانی دانتوں کے مانند ہوتے ہیں تقریباً پندرہ سال کی عمر میں پورے نکل آتے ہیں انسان کے یہی دانت چار یا پانچ سال کے بعد نکلتے ہیں۔ وہ چودہ یا پندرہ سال کی عمر میں اپنی پوری جوانی کی عمر تک پہنچ جاتے ہیں اور چالیس برس کی عمر میں اتنے ضعیف ہو جاتے ہیں جتنا ایک آدمی ستر سال کی عمر میں ہوتا ہے۔

تمام میمونوں میں چھانڑی سب سے زیادہ جست، چالاک اور مسرور زندگی بسر کرتے ہیں وہ جوانی میں بہت ہی خوش باش اور کھلاڑی ہوتے اور اپنی پوری زندگی میں بمقابلہ اورنگ اوٹن اور گوریلے کے اسی طرح رہتے ہیں۔ لیکن یہ بات ان میں انسان کی مانند نہیں ہوتی۔ یعنی انسان ان خاصیتوں میں سب سے زیادہ ممتاز حیثیت رکھتا ہے۔ یہ میمون ہم کو اس لئے بھی دلچسپ معلوم ہونے لگے ہیں کہ ان میں بعض نہایت قدیم زمانے کی خاصیتیں موجود ہوتی ہیں ان کا وقت زیادہ تر درختوں پر گذرتا ہے۔ اور وہ اپنے ہاتھ اور پاؤں دونوں استعمال کرتے ہیں۔ ان کے ہاتھ اور پاؤں بمقابلہ دوسرے انسان نما بندروں کے زیادہ شہو نما پائے ہوئے نہیں ہوتے۔

گوریلا (Gorilla) ایک بالکل دوسری نوع (Species) کا میمون ہے، پھر بھی اکثر لوگ

ہے۔ یہ منطقہ چھانڑی کا کھر ہے لیکن وہ اس رقبہ کے باہر بھی پایا جاتا ہے۔

چھانڑی ایک سماجی زندگی (Social) بسر کرنے والا میمون ہے اور یہ خاندانوں کی شکل میں رہتا ہے ایک خاندان کے افراد کی تعداد ۱۲ سے ۴۰ تک ہوتی ہے جس میں بڑے، بچے، نر اور مادہ سب شامل ہیں۔

کو ڈاکٹر یرکس (Dr. Yerkes) نے ذہانت کے اعتبار سے چھانڑی کو تمام انسان نما بندروں میں پہلا درجہ دیا ہے۔ لیکن وہ دماغ کی وسعت اور جسامت کے لحاظ سے تیسرے درجہ میں رکھا جاتا ہے۔ مادہ کا دماغ نر سے چھوٹا ہوتا ہے، لیکن یہ تناسبی، ضعیف اختلاف کچھ اتنا زیادہ اہمیت نہیں رکھتا۔ جتنا کہ انسان کی دونوں صنفوں میں۔ اور گوریلے اور اورنگ اوٹن (Orang-utan) کے مقابلہ میں تو اس کی اہمیت اور بھی گھٹ جاتی ہے جن میں نر، مادہ کے مقابلہ میں جسامت، طاقت جسمانی اور دماغ کے اعتبار سے بہت ممتاز حیثیت رکھتا ہے۔ وزن کے لحاظ سے چھانڑی انسان کے مائل ہوتا ہے لیکن جسمانی ساخت میں اس سے مختلف ہوتا ہے۔ یعنی اس کا جسم زیادہ لمبا اور پچھل ٹانگیں بہت چھوٹی ہوتی ہیں۔ ان کی مجموعی اونچائی ۴ فٹ ۸ انچ سے زائد نہیں ہوتی۔

پیدائش کے وقت چھانڑی کا وزن انسانی بچہ کے صرف ایک تہائی وزن کے برابر ہوتا ہے۔ ماں بچے کو کم سے کم ایک سال تک دودھ پلاتی ہے یہاں تک کہ پھر دوسرا بچہ جنم لیتا ہے۔ دو مہینے کی عمر میں دانت نکلتے لگتے ہیں۔ اس کے برعکس انسانی بچہ کے دانت ۶ مہینے کی عمر کو پہنچ کر

ہیں۔

گوریلے جماعتوں میں رہتے ہیں۔ ایک جماعت زیادہ سے زیادہ دس افراد پر مشتمل ہوتی ہے۔ پوری جماعت کا سرغنہ ایک بڑا معمر اور مضبوط گوریلا ہوتا ہے جس کے مددگار کی حیثیت سے ایک یا دو جوان گوریلے بھی رہتے ہیں بظاہر ہر جماعت ایک خاندان کی نمائندگی کرتی ہے جس میں دو یا تین پوری عمر کی مادائیں اور مختلف عمر کے بچے شامل ہوتے ہیں۔ گوریلے کی صحیح تعداد کا اندازہ مشکل سے کیا جاسکتا ہے۔ مشہور سیاح دوچیلو (Du Chaillu) نے چار سال کی سیاحت کے دوران میں آٹھ ہزار میل پیدل سفر کیا۔ اس اثناء میں اس نے شکار کر کے یا زندہ صرف ۱۲ گوریلے پکڑے۔ اندازہ کیا جاتا ہے کہ گوریلوں کی تعداد ان جنگلوں میں پچاس ہزار ہوگی۔ گو یہ تعداد مبالغہ آمیز معلوم ہوتی ہے۔ گوریلوں کی تعداد میں اضافہ نہیں ہو رہا ہے اس کے برخلاف دن بہ دن ان کی تعداد کھپتی جا رہی ہے۔

گوریلے میں عمر کے اضافہ کے ساتھ ساتھ جتنی زیادہ تبدیلیاں ہوتی ہیں چھانزی یا انسان میں اتنی نہیں ہوتیں۔ گوریلا پیدائش کے وقت چھوٹا اور ایک انسانی بچہ کے مجموعی وزن کے نصف سے بھی کم وزنی ہوتا ہے۔ لیکن پوری عمر کو پہنچنے کے بعد ایک نر گوریلے کا وزن دو مہولی آدمیوں کے وزن کے برابر ہو جاتا ہے۔ ایک گوریلے کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ اس کا وزن ۵۰۰ پونڈ کے قریب تھا۔ اسکو ایک سیاح مسٹر ٹی اے۔ بارس (Mr. T. A. Barns) نے مشرق

ایک کم عمر گوریلے اور چھانزی میں بڑی مشکل سے تیز کر سکتے ہیں۔ ارتقا کے نقطہ نظر سے بلاشبہ گوریلا اور چھانزی چچیرے بھائی ہیں اور یہ نہایت قدیم زمانے میں ایک ہی پرکھا کی اولاد سے تھے۔ گوریلے کو اس کی کمی قدر لمبی ناک کی وجہ سے شناخت کر سکتے ہیں۔ چھانزی کے کان بڑے اور باہر کی طرف نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔ گوریلے کے کان چھوٹے اور سر کی دونوں جانب دبے ہوئے رہتے ہیں۔ دماغ کے اعتبار سے گوریلا اور چھانزی ایک دوسری سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔ چھانزی پائسو بن سکتا ہے لیکن گوریلا بچپن ہی سے بڑا سرکش، غصہ ور اور بے پروا ہوتا ہے۔ یہ بھی چھانزی کی طرح افریقہ کے جنگلوں میں رہتا ہے لیکن چھانزی کے مقابلہ میں اس کے انتشار کا رقبہ بہت کم ہے۔

گوریلا زیادہ تر چٹانی مقامات میں رہنا پسند کرتا ہے یا ان مقامات میں، جن کو انسان نے اپنے لئے صاف کیا اور پھر وہاں رہنا ترک کر دیا۔ یہ جھنڈ کے جھنڈ کیلے اور گنے کے کھیتوں پر حملہ کرتے ہیں اور ان کی شاخوں کو بڑے شوق سے کھاتے ہیں۔ یہ بڑے پیٹو ہوتے ہیں بانس کی شاخیں اور رسیل جڑیں ان کی غذا کا خاص جز ہیں اور وہ مقدار کو خاصیت کے مقابلہ میں زیادہ ترجیح دیتے ہیں۔

ان کا فضلہ بہت زیادہ اور گھوڑے کے فضلہ سے مشابہ ہوتا ہے۔ مشرق وسطیٰ افریقہ میں گوریلے نم، سرد اور بانس کے گہنے جنگلوں میں رہتے ہیں۔ وہ آٹھ یا دس ہزار فٹ کی بلند پہاڑی چٹانوں پر بھی رہتے ہوئے دیکھے گئے

کھڑا ہو جاتا ہے۔

دوسرے تمام انسان نما بندروں کے مقابلہ میں گوریلے کے ہاتھ بہت زیادہ نشوونما پائے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ بات قبل ذکر ہے کہ اس کی ٹانگوں میں ایک خاص قسم کا عضلہ بعض اوقات ایسا پیدا ہو جاتا ہے جو صرف انسان کی ٹانگ میں پایا جاتا ہے اس کے علاوہ یہ بات بھی قابل لحاظ ہے کہ ان کے انگوٹھے کا ایک عضلہ (Muscle) ایسا ہوتا ہے جو انسان کے انگوٹھے میں مستقل طور پر پایا جاتا ہے۔ یہ عضلہ اور کسی حیوان میں نہیں ہوتا گوریلے کا ہاتھ بہت چوڑا اور بہت بڑا ہوتا ہے، اس کے پیر کے نشان کا رقبہ ایک آدمی کے پیر کے نشان کا تین گنا ہوتا ہے۔

چمپانزی (Chimpanzee) میں نشیمن بنانے کی عادت بھی پائی جاتی ہے یہ گھونسلے کبوتر اور کوؤں کے گھونسلوں کی مانند اور ناراضی ہوتے ہیں۔ اور لکڑیوں کو ایک جگہ جمع کر کے دو تین تساخوں کے ملاپ پر بنائے جاتے ہیں۔ یہ تین۔ چار فٹ سے زیادہ چوڑے نہیں ہوتے، یہ میمون انسان کی طرح سوئے ہیں اور اس لئے ان کو روزانہ رات کو سوئے کے لئے ایک پلیٹ فارم یا گھونسلے کی ضرورت ہوتی ہے۔

رات کے وقت بڑا نر گوریلا، درخت کو ہلا کر اس کے نیچے پتے جمع کر لیتا ہے اور آگے ہی پر سوتا ہے لیکن بچے اور مادہ درختوں ہی پر گھونسلے بنا کر سوئے ہیں اسی طرح اورنگ اوٹن بھی گھونسلے بناتے ہیں۔ اورنگ اوٹن بہت تیزی سے نشیمن بناتا ہے بہت زمانہ پہلے کا ذکر

کانگو (Congo) کی پہاڑیوں میں مارا تھا۔ اسکو دس حبشیوں نے ملا کر اٹھایا تھا پھر بھی وہ اس کے بوجھ سے دبے جا رہے تھے گوریلے کے بچے کے دانت چھانزی کے بچے کی مانند ایک ہی زمانہ میں نکل آتے ہیں لیکن نر گوریلے کا بڑا ہوا بہت تیز ہوتا ہے۔

گوریلا طاقت کے اعتبار سے تمام قدیم اور موجود انسان نما بندروں میں ہرکولیس (Hercules) سمجھا جاتا ہے اس کے جبڑوں اور ہاتھوں میں غیر معمولی قوت ہوتی ہے اس کا اندازہ اس طرح ہو سکتا ہے کہ ایک اکیلے گوریلے کی طاقت پانچ طاقتور انسانوں کی مجموعی طاقت کے برابر ہوتی ہے۔ گوریلے کے ارتقا کا میلان زیادہ تر حیوانی طاقت کے حصول اور جسامت کے اضافہ کی طرف رہا ہے، چنانچہ نر گوریلا ایک دیوتا مت حیوان بن گیا ہے۔ اونچائی میں نہیں، کیوں کہ اس کی اونچائی زیادہ سے زیادہ ۶ فٹ ہوتی ہے، بلکہ جسم کی بڑائی اور ہاتھوں کی قوت کے اعتبار سے۔

گوریلے کی جسمانی ساخت کو غور سے دیکھنے کے بعد معلوم ہوتا ہے کہ اس کی تخلیق درختوں پر زندگی بسر کرنے کے لئے کی گئی تھی۔ لیکن جسامت کے غیر معمولی اضافہ کی وجہ سے اب جوان گوریلا درختوں پر چرھ نہیں سکتا۔ اور اس لئے اب وہ زمین پر گھسنے جنگلوں میں رہتا ہے۔ یہ پچھلی ٹانگوں پر چلتا اور اگلی ٹانگوں یا ہاتھوں سے سہارا لیتا ہے۔ لیکن مادہ اور بچے درختوں ہی پر رہتے ہیں۔ پھر بھی ان کا وقت زیادہ تر زمین ہی پر گذرتا ہے۔ لیکن جب کوئی دشمن اس کے مقابلہ پر آتا ہے تو وہ پچھلی ٹانگوں پر

ہاتھ اور پیر کا انگوٹھا بہت چھوٹا ہو گیا ہے اور اس نوبت پر پہنچ گیا ہے کہ اس کے بعد غالباً بالکل غائب ہو جائے اور صرف نشان کی شکل میں باقی رہے اور یہ بات یقیناً اس وقت پایہ تکمیل کو پہنچ سکتی ہے جبکہ اورنگ اوئن کی نسل کافی طویل مدت تک زندہ رہے۔

اورنگ اوئن افریقہ کے ایک بہت محدود رقبہ میں پائے جاتے ہیں البتہ یہ جرائر بورنیو اور سماترا (Islands of Borneo & Sumatra) میں بہت زیادہ پھیلے ہوئے ہیں ان کے پھیلاؤ کا مجموعی رقبہ دولا کھ مربع میل سے زائد نہیں ہو سکتا۔

میمون کی دنیا، جس پر ایک طائرانہ نظر ڈالی جا چکی ہے، انسان کی دنیا سے بہت مختلف ہے انسان اور میمون کا سب سے بڑا فرق یہ ہے کہ میمون ماحول کے غلام ہیں اور ان کی زندگی کا انحصار کلیتہ قدرت کی پیداوار پر ہوتا ہے۔ تمام انسان نما بندر دماغ سے کام لینے کی صلاحیتوں کے معیار سے بہت ہی نیچے ہیں اتنے نیچے درجہ پر کہ دماغ میں سوچنے اور کام کرنے کی قابلیت پیدا نہیں ہوتی۔ وہ قدرت کی غیر تربیت یافتہ مخلوق ہیں جو آلات اور ہتھیار سے قطعی ناواقف ہیں اور آسان بی آسان مشینی ایجاد کی بھی صلاحیت نہیں رکھتے۔

انسان اور ایک ادنیٰ ترین درجہ کا انسان بھی جس کا ہم کو علم ہے انسان نما بندروں کی صلاحیت دماغی کے معیار سے بہت بلندی پر پہنچ چکا ہے اس نے دماغ سے کام لیا ہے اور ایک دس مربع میل رقبہ کو اس قابل بنا دیا ہے کہ وہ ہزار افراد کی زندگی کا سامان فراہم کر سکے یہ

ہے کہ لندن کے حیوانیاتی باغ سے اورنگ اوئن بھاگ نکلا اور اس نے قریب ہی کے ایک درخت پر نصف گھنٹہ سے کم وقت میں ایک نسمین تیار کر لیا تھا۔ یہ خیال کرنا درست نہیں ہے کہ ہم نے گوریلے کی زندگی کے تمام راز ہائے سربستہ معلوم کر لئے ہیں۔ کیونکہ اب بھی بہت سے امور ایسے ہیں جو دریافت اور تحقیق طلب ہیں۔

افریقہ کے ان انسان نما بندروں کا ذکر کرنے کے بعد مشرق کے اورنگ اوئن کی زندگی پر بھی روشنی ڈالنا ضروری ہے اورنگ سب میمونوں سے زیادہ بے ضرر اور ڈرپوک ہوتا ہے؛ نر اورنگ بہت جسم اور اسکا وزن ۱۷۰ سے ۲۰۰ پونڈ تک ہوتا ہے اس کے جسم پر بڑے لمبے اور سرخ بال ہوتے ہیں۔ اور زیادہ معمر ہونیکے بعد اس کے منہ کے دونوں جانب تھیلیاں پیدا ہو جاتی ہیں۔ مادہ نر سے جسامت میں بہت چھوٹی ہوتی ہے اور اس کا وزن نر سے ۲۰ یا ۳۰ پونڈ تک کم ہوتا ہے۔ نوزائیدہ اورنگ کا وزن انسان کے نومواود بچہ کے ایک تھائی وزن کے مساوی ہوتا ہے۔ وہ چودہ سال میں جوان اور چالیس سال میں بوڑھا ہو جاتا ہے۔

اورنگ اوئن درخت پر رہنے والے میمون ہیں جو بہت مجبوری کی صورت میں زمین پر آتے ہیں۔ یہ ایک سست اور آہستہ حرکت کرنے والا میمون ہے جو اپنے لمبے بازوؤں سے درختوں کو پکڑنے میں کام لیتا ہے۔ اگلے بازوؤں کے زیادہ نشو و نما اور استعمال کا اثر پچھلی ٹانگوں پر یہ بڑا کہ وہ اب صرف درختوں کی شاخیں پکڑنے میں استعمال ہوتی ہیں۔ یہ بات قابل ذکر ہے کہ اس کے

حالات میں مختلف مقامات میں پائے جاتے تھے اور اس کی بھی قدرتی پیداوار پر اسی طرح زندگی منحصر تھی جیسے موجودہ انسان نما بندروں کی۔ آج کی میمونوں کی دنیا پر نظر ڈالنے سے انسان کو اپنے نہایت قدیم اور وحشیانہ زندگی کا ایک دھندلا سا تصور آسکتا ہے۔ کیونکہ ایک زمانہ وہ بھی تھا جب انسانیت متعدد روپ اور شکلوں میں منقسم تھی اور انسان کی ہر نوع سطح ارض کے ایک محدود رقبہ سے تعلق رکھتی تھی۔

رقبہ ایسا ہے جو اپنی اصل قدرتی حالت میں صرف ایک انسان نما بندر کی غذا فراہم کر سکتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ انسانی آبادی کروڑوں کی حد تک پہنچ گئی ہے اور ان میمونوں کی تعداد تین چار لاکھ سے زیادہ نہیں۔ ہم یہ بھی دیکھتے ہیں کہ جنگلوں کی صفائی کے ساتھ ساتھ بندروں کی تعداد بھی گھٹتی جا رہی ہے۔ اور جب یہ سارے صحرائی مقامات صاف کر دیے جائیں گے تو ان بندروں کے مسکن کا نشان تک نہ ملے گا۔ انسان کی یہی حالت اس زمانے میں تھی جبکہ اس کے افراد منتشر

## کیا دنیا پر چہت ہے؟

(محمد رفیع الدین صاحب)

گرمی کی شدت سے بچاتی ہے اور شہاب ثاقب کو جو وقتاً فوقتاً فضا میں ٹوٹ کر گرتے ہیں روک دیتی ہے، بلکہ اس عجیب و غریب اور مہلک قوت سے بھی جس کو کوئی اشعاع (Cosmic radiation) کہتے ہیں بچاتی ہے۔

اس چہت کے وجود سے جس کو ہم فضا ئے قائمہ کہتے ہیں نصف صدی پہلے کا انسان بالکل ناواقف تھا۔ گو اس وقت تک بھی ہمیں اس کے متعلق زیادہ معلومات حاصل نہ ہو سکیں لیکن پھر بھی موجودہ محدود معلومات کی بناء پر یہ قیاس آرائی ممکن ہے کہ مزید تحقیقات سے ہماری کائنات سے متعلق تخیل میں ایک زبردست تغیر واقع ہوگا۔ یہ مبالغہ نہیں کہ سائنس کے نزدیک فضا ئے قائمہ کی دریافت نئی دنیا یعنی امریکہ کی دریافت سے زیادہ اہم ہے۔ کولمبس نے نئی دنیا کا راستہ کھولا۔ لیکن فضا ئے قائمہ کے ماہرین ہمارے لئے ایک نئی کائنات کا راستہ کھول رہے ہیں۔

بیسویں صدی کے آغاز کے وقت دنیا کے بعض گوشے ایسے بھی تھے جہاں تک انسان کی رسائی نہ ہوئی تھی۔ ایسے حصوں میں پہنچکر وہاں کے حالات کا دریافت کرنا زبردست مہم اور بڑی

کیا دنیا پر چہت ہے؟۔ اس سوال کا جواب صدیوں پہلے سائنس نے یہ دیا تھا کہ دنیا پر کوئی چہت نہیں۔ لیکن حال میں بعض ایسے واقعات کا انکشاف ہوا ہے جن سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ دنیا پر ایک قسم کی چہت ضرور موجود ہے۔

ماہ جون کے کسی دن جبکہ مطلع صاف ہو آسمان کی طرف دیکھئے۔ محض نیلگوں فضا دکھائی دیگی۔ ماہ ستمبر کی کمی بھیگی رات کو جبکہ بارش نے فضا کو دھو ڈالا ہو آسمان کی طرف نظر اٹھائیے۔ دور منور نقطے دکھائی دینگے جو ستاروں کو تعبیر کرتے ہیں۔ ہماری آنکھیں، جاہ دن کا وقت ہو یا رات کا، یہ بتلاتی ہیں کہ اگر کوئی چہت ہے بھی تو وہ کروڑوں میل دور ہے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ وہ ہمیں دھوکہ دے رہی ہیں۔ زمین کی چہت کا نچلا حصہ سطح زمین سے صرف دس میل پر واقع ہے۔ سائنسدان اسے دنیا کی چہت نہیں کہتے۔ وہ اسکو ایک عمدہ اور فنی اصطلاح فضا ئے قائمہ (Stratosphere) سے تعبیر کرتے ہیں۔ حقیقی معنوں میں وہ ایک چہت ہی ہے کیونکہ نہ صرف وہ ہمیں سخت حرارت اور

لئے ایک کروڑ کرہ بنایا جو فولادی تھا۔ اس کے ذریعہ وہ سمندر کی تہ میں تقریباً نصف میل اندر پہنچا۔ راستہ میں اس نے کئی عجائب دیکھے۔ لیکن سطح پر واپس ہو کر بیان کیا کہ آگے جانے میں کئی رکاوٹیں تھیں جن پر غالب آنا موجودہ معلومات کے تحت سخت مشکل ہے۔

بالائی فضا کی سیر۔ برٹانی خطوں۔ سمندر کے اندرونی طبقوں اور اندرونی دنیا کی آتشیں گہرائیوں کے داخلہ کی اجازت نہ پا کر انسان نے آسمان کی طرف دیکھا۔ اسکو یہ گمان بھی نہ تھا کہ اس سمت میں کوئی چیز ہے بھی۔ لیکن تھوڑی سی تحقیق کے بعد جو چیز اسے ملی اس نے تخیل کو نہایت آگے پہنچا دیا۔

قبل اسکے کہ فضائی تحقیق کے دوران میں انسان کے نادر تجربات اور انکشافات کا ذکر کیا جائے یہ دیکھنا ضروری ہے کہ اس طرح انسانی دل میں ان کے امکان کا احساس پیدا ہوا۔ یہ داستان تقریباً سنہ ۱۷۸۳ء سے شروع ہوتی ہے جبکہ ڈاکٹر الگزینڈر ورسن نے پہلی مرتبہ اوپر بتنگی اڑائیں جن سے تپش پجانبندھے ہوئے تھے۔ اس عمل سے بالائی طبقات کی تپش معلوم کرنی مقصود تھی۔ ۳۳ سال بعد ڈاکٹر ژافرے (Jefferies) اور ژان بلان شار (Jean Blanchard) نے اس مطلب کے لئے غباروں کو اڑایا۔ پوری انیسویں صدی کے دوران میں اکثر تحقیق پسند طبیعیات دانوں نے انہی تجربات کو مختلف وقتوں سے دہرایا اور آہستہ آہستہ کافی معلومات بہم پہنچائے گئے۔

پہلے ہی سے یہ امر واضع تھا کہ بالائی فضائی تسخیر کوئی آسان کام نہیں ہے۔ غبارہ دانوں

تحقیقی سمجھی جاتی تھی۔ ہرکس و ناکس کے دماغ میں یہ امیدیں موجزن رہتی تھیں کہ اس گوشہ میں پہنچ کر، جہاں اب تک کوئی نہ پہنچا ہو، جہاں کے حالات نہایت عجیب و غریب۔ فضا بالکل نئی و نادر اور ہماری روزمرہ زندگی سے جہاں کی زندگیاں مختلف ہوں۔ دنیا کو ان حالات سے روشناس کرائے۔

ابھی اس صدی کی عمر تین سال ہی کی ہوئی تھی کہ رائٹ برادر رس (Wright brothers) نے ایک قابل اطمینان مشین ہوا میں اڑنے کے لئے تیار کر لی۔ پہر کئی مرحلوں کے طے کرنے کے بعد طیاروں نے ہیں۔ ایورسٹ تک پہنچا دیا تاکہ وہاں کے ناقابل گذار جنگلوں کی تصویریں لیں۔ اسی طرح قطبین پر پہنچ کر وہاں کے سفید برفانی میدانوں کے نقشے کھینچنے میں کامیابی حاصل کی گئی۔ اس اڑنے والی مشین نے زمین کے تمام راز ہائے سر بستہ کو فاش کر دیا۔

لوگ ہوا میں اڑ کر اس امر کی کوشش میں منہمک تھے کہ کام جو پہلے برسوں میں ہوا کرتا تھا کھنٹوں میں مکمل ہو جائے، کان کن زمین کو کھود کر بتال تک پہنچنے کی کوشش کر رہے تھے اور غوطہ زن بے پایاں سمندر کی تاریک گہرائیوں میں اترنے کی کوشش میں مصروف تھے۔ لیکن جب ماہران طبقات الارض نے یہ دریافت کر لیا کہ زمین کے اندر ہر دوسوفٹ کی گہرائی پر ایک درجہ حرارت کا اضافہ ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ تین ہزار تین سو فٹ پر حرارت ناقابل برداشت ہو جاتی ہے تب زمین کی تہ تک پہنچنے کے متعلق ان کی امیدوں پر پانی پھر گیا۔ بحری منہم بھی کچھ امید افزا ثابت نہ ہوئی ڈاکٹر ولیم بیب (Dr. William Beebe) نے اپنے

تھی لیکن بیس ہزار فٹ پر پہنچ کر یہ ایک سو دس ضریب ہو گئی۔ اس درجہ پر وہ اپنے دل کی حرکت کی آواز صاف سن رہا تھا۔ اسکی خفیف می حرکت بھی تنفس میں ایک رکاوٹ پیدا کر دیتی تھی۔ جب غبارہ مزید اوپر اٹھنے لگا تو اس پر زبردست غفلت اور بیہوشی کا اثر ہونے لگا یہاں تک کہ وہ بالکل بیہوش ہو گیا۔

گلیشیر کی بیہوشی اور تجربات نے دیگر دلیر اشخاص کو پست ہمت نہ کیا۔ سنہ ۱۸۷۵ء میں گیسٹن (Gaston) اور اسکے دوست بھی پیرس سے ۲۷۹۵۰ فٹ اوپر اڑے لیکن صرف گیسٹن بیان کرنے کی خاطر زندہ رہ سکا۔ اسکے دونوں ساتھی دم کھٹ کر مر گئے۔

گلیشیر کا قائم کردہ رکارڈ سنہ ۱۹۰۱ء تک نہ ٹوٹ سکا۔ اسی سال ڈاکٹر اے۔ برسن اور آر۔ سورنگ کریب چونتیس ہزار پانچ سو فٹ کی بلندی تک پہنچے۔ حقیقی اعداد کے متعلق پھر بھی کچھ شبہ ہے چونکہ ۴۰ سال پہلے کے گلیشیر کی طرح برسن اور سورنگ بھی اترنے سے پہلے بیہوش ہو گئے تھے حالانکہ ان کے ساتھ آکسیجن کا وافر ذخیرہ موجود تھا۔ غالباً یہ ۳۶ ہزار فٹ تک پہنچے تھے۔ برسن کی زبردست پرواز کے دس سال پہلے ماہران موسمیات نے بڑے پیمانہ پر بغیر آدمی کے غبارہ کو چند خود نگار آلات رکھ کر اوپر اڑانا شروع کیا تھا۔ یہ غبارے ایک تو کم خرچ بھی تھے اور دوسرے ان سے کمی جانی نقصان کا اندیشہ بھی نہ تھا۔ اسی طریقہ کو ایک فرانسیسی سائنسدان ڈی بورٹ نے استعمال کیا۔ پیرس کے قریب اسکی ایک ذاتی رصدگاہ تھی جہاں وہ فضاء کے متعلق کھری تحقیقات انجام دیرہا تھا۔ دیگر لوگوں کی طرح

نے معلوم کیا کہ جون جون اوپر چڑھتے جائیں فضا تدریجی طور پر سرد، لطیف اور ہلکی ہوتی جاتی ہے بڑھنے والی سردی نے انہیں منجمد کر دینے کی دھمکی دی۔ اور ہوا کا ہلکا پن جسموں پر بری طرح اثر انداز ہونے لگا۔

اس میدان میں زیادہ نمایاں گلیشیر اور کاکس ول دکھائی دیتے ہیں۔ اول الذکر برطانیہ کی انجن ترقی سائنس کے قابل نمبر اور موخر الذکر ایک تجربہ کار غبارہ راب تھے۔ سنہ ۱۸۶۲ء اور سنہ ۱۸۶۶ء کے درمیان انہوں نے غبارہ کے ذریعہ جس میں نوے ہزار مکعب فٹ کی گنجائش تھی اٹھائیس پروازیں کیں۔

**غبارہ میں بیہوشی۔** سنہ ۱۸۶۲ء کی ایک پرواز میں وہ ۳۷ ہزار فٹ کی قابل قدر بلندی پر پہنچے۔ اسکو اب تک تسلیم نہیں کیا گیا ہے کیونکہ غبارہ جب ۲۹ ہزار فٹ پر پہنچ گیا تھا گلیشیر بے ہوش ہو گیا۔ پھر وہ ایک ہزار فٹ فی منٹ کی رفتار سے اوپر چڑھا تھا۔ لیکن ۱۳ منٹ بعد جب گلیشیر کو ہوش آیا تو غبارہ دو ہزار فٹ فی منٹ کی رفتار سے گر رہا تھا۔ اس سے گلیشیر نے محسوب کیا کہ وہ ۳۷ ہزار فٹ اوپر پہنچ چکا تھا۔ پھر حال حقیقت کچھ ہی ہو یہ تو یقینی ہے کہ وہ کم از کم تیس ہزار فٹ اوپر گیا تھا۔

مختلف طبقات پر گلیشیر نے بالائی ہوا کے مشاہدات قلبند کئے۔ اسکی تپش، اس میں رطوبت کی مقدار، وہاں کی برقی حالت، آکسیجن کا تناسب اور دیگر ایسی ہی کئی چیزیں نوٹ کی گئیں۔ انسانی جسموں پر پرواز کے اثر کو بھی اس نے تحریر کیا۔ اسکی نبض کی رفتار سطح زمین پر فی منٹ ۷۶ ضریب



لئے ایک کروڑ کرہ بنایا جو فولادی تھا۔ اس کے ذریعہ وہ سمندر کی تہ میں تقریباً نصف میل اندر پہنچا۔ راستہ میں اس نے کئی عجائب دیکھے۔ لیکن سطح پر واپس ہو کر بیان کیا کہ اُس کے جانے میں کئی رکاوٹیں تھیں جن پر غالب آنا موجودہ معلومات کے تحت مشکل ہے۔

بالائی فضا کی سیر - برٹانی خطوں - سمندر کے اندرونی طبقوں اور اندرونی دنیا کی آتشی گہرائیوں کے داخلہ کی اجازت نہ پا کر انسان نے آسمان کی طرف دیکھا۔ اسکو یہ گمان بھی نہ تھا کہ اس سمت میں کوئی چیز ہے بھی۔ لیکن تھوڑی سی تحقیق کے بعد جو چیز اسے ملی اس نے تخیل کو نہایت آگے پہنچا دیا۔

قبل اسکے کہ فضائی تحقیق کے دوران میں انسان کے نادر تجربات اور انکشافات کا ذکر کیا جائے یہ دیکھنا ضروری ہے کہ اس طرح انسانی دل میں ان کے امکان کا احساس پیدا ہوا۔ یہ داستان تقریباً سنہ ۱۷۴۹ء سے شروع ہوتی ہے جبکہ ڈاکٹر الگزینڈر روسن نے پہلی مرتبہ اوپر پتنگیں اڑائیں جن سے تپش پیا بندھے ہوئے تھے۔ اس عمل سے بالائی طبقات کی تپش معلوم کرنی مقصود تھی۔ ۳۵ سال بعد ڈاکٹر جفری (Jefferies) اور ژان بلانشار (Jean Blanchard) نے اس مطلب کے لئے غباروں کو اڑایا۔ پوری انیسویں صدی کے دوران میں اکثر تحقیقی پسند طبیعتوں نے انہی تجربات کو مختلف وقتوں سے دہرایا اور آہستہ آہستہ کافی معلومات بہم پہنچائے گئے۔

پہلے ہی سے یہ امر واضح تھا کہ بالائی فضائی تسخیر کوئی آسان کام نہیں ہے۔ غبارہ دانوں

تحقیقی سمجھی جاتی تھی۔ ہر کس و ناکس کے دماغ میں یہ امیدیں موجزن رہتی تھیں کہ اس گوشہ میں پہنچ کر، جہاں اب تک کوئی نہ پہنچا ہو؛ جہاں کے حالات نہایت عجیب و غریب۔ فضا بالکل نئی و نادر اور ہماری روزمرہ زندگی سے جہاں کی زندگیاں مختلف ہوں، دنیا کو ان حالات سے روشناس کرائے۔

ابھی اس صدی کی عمر تین سال ہی کی ہوئی تھی کہ رائٹ برادر (Wright brothers) نے ایک قابل اطمینان مشین ہوا میں اڑنے کے لئے تیار کر لی۔ پہر کئی مراحوں کے طے کرنے کے بعد طیاروں نے ہمیں ایورسٹ تک پہنچا دیا تاکہ وہاں کے ناقابل گذار جنگلوں کی تصویریں لیں۔ اسی طرح قطبین پر پہنچ کر وہاں کے سفید برفانی میدانوں کے نقشے کھینچنے میں کامیابی حاصل کی گئی۔ اس اڑنے والی مشین نے زمین کے تمام راز ہائے سر بستہ کو فاش کر دیا۔

لوگوں ہوا میں اڑ کر اس امر کی کوشش میں منہمک تھے کہ کام جو پہلے برسوں میں ہوا کرتا تھا گھنٹوں میں مکمل ہو جائے، کان کن زمین کو کھود کر پتال تک پہنچنے کی کوشش کر رہے تھے اور غوطہ زن بے پایاں سمندر کی تاریک گہرائیوں میں اترنے کی کوشش میں مصروف تھے۔ لیکن جب ماہران طبقات الارض نے یہ دریافت کر لیا کہ زمین کے اندر ہر دو سو فٹ کی گہرائی پر ایک درجہ حرارت کا اضافہ ہونا جاتا ہے یہاں تک کے تین ہزار تین سو فٹ پر حرارت ناقابل برداشت ہو جاتی ہے تب زمین کی تہ تک پہنچنے کے متعلق ان کی امیدوں پر پانی پھر گیا۔ بحری منہم بھی کچھ امید افزا ثابت نہ ہوئی ڈاکٹر ولیم بیب (Dr. William Beebe) نے اپنے

تھی لیکن بیس ہزار فٹ پر پہنچ کر یہ ایک سو دس ضریب ہو گئی۔ اس درجہ پر وہ اپنے دل کی حرکت کی آواز صاف سن رہا تھا۔ اسکی خفیف می حرکت بھی تنفس میں ایک رکاوٹ پیدا کر دیتی تھی۔ جب غبارہ مزید اوپر آئے لگا تو اس پر زبردست غفلت اور بیہوشی کا اثر ہونے لگا یہاں تک کہ وہ بالکل بیہوش ہو گیا۔

گلیشیر کی بیہوشی اور تجربات نے دیگر دلیر اشخاص کو پست ہمت نہ کیا۔ سنہ ۱۸۷۵ء میں گیسٹن (Gaston) اور اسکے دو ساتھی پیرس سے ۲۷۹۵ فٹ اوپر اڑے لیکن صرف گیسٹن بیان کرنے کی خاطر زندہ رہ سکا۔ اسکے دونوں ساتھی دم گھٹ کر مر گئے۔

گلیشیر کا قائم کردہ رکارڈ سنہ ۱۹۰۱ء تک نہ ٹوٹ سکا۔ اسی سال ڈاکٹر اے۔ برسن اور آر۔ جے۔ سورنگ قریب چونتیس ہزار پانچ سو فٹ کی بلندی تک پہنچے۔ حقیقی اعداد کے متعلق پھر بھی کچھ شبہ ہے چونکہ ۳۰ سال پہلے کے گلیشیر کی طرح برسن اور سورنگ بھی اترنے سے پہلے بیہوش ہو گئے تھے حالانکہ ان کے ساتھ آکسیجن کا وافر ذخیرہ موجود تھا۔ غالباً یہ ۳۶ ہزار فٹ تک پہنچے تھے۔ برسن کی زبردست پرواز کے دس سال پہلے ماہران موسمیات نے بڑے پیمانہ پر بغیر آدمی کے غبارہ کو چند خود نگار آلات رکھ کر اوپر اڑانا شروع کیا تھا۔ یہ غبارے ایک تو کم خرچ بھی تھے اور دوسرے ان سے کسی جانی نقصان کا اندیشہ ہی نہ تھا۔ اسی طریقہ کو ایک فرانسیسی سائنسدان ڈی بورٹ نے استعمال کیا۔ پیرس کے قریب اسکی ایک ذاتی رصدگاہ تھی جہاں وہ فضاء کے متعلق کمبری تحقیقات انجام دے رہا تھا۔ دیگر لوگوں کی طرح

نے معلوم کیا کہ جون جون اوپر چڑھتے جائیں فضا تدریجی طور پر سرد، لطیف اور ہلکی ہوتی جاتی ہے بڑھنے والی سردی نے انہیں منجمد کر دینے کی دھمکی دی۔ اور ہوا کا ہلکا پن جسموں پر بری طرح اثر انداز ہونے لگا۔

اس میدان میں زیادہ نمایاں گلیشیر اور کاکس ول دکھائی دیتے ہیں۔ اول الذکر برطانیہ کی انجن ترقی سائنس کے قابل نمبر اور موخر الذکر ایک تجربہ کار غبارہ راب تھے۔ سنہ ۱۸۶۲ء اور سنہ ۱۸۶۶ء کے درمیان انہوں نے غبارہ کے ذریعہ جس میں نوے ہزار مکعب فٹ کی گنجائش تھی اٹھائیس پروازیں کیں۔

**غبارہ میں بیہوشی۔** سنہ ۱۸۶۲ء کی

ایک پرواز میں وہ ۳۷ ہزار فٹ کی قابل قدر بلندی پر پہنچے۔ اسکو اب تک تسلیم نہیں کیا گیا ہے کیونکہ غبارہ جب ۲۹ ہزار فٹ پر پہنچ گیا تھا گلیشیر بے ہوش ہو گیا۔ پھر وہ ایک ہزار فٹ فی منٹ کی رفتار سے اوپر چڑھا تھا۔ لیکن ۱۳ منٹ بعد جب گلیشیر کو ہوش آیا تو غبارہ دو ہزار فٹ فی منٹ کی رفتار سے گر رہا تھا۔ اس سے گلیشیر نے محسوس کیا کہ وہ ۳۷ ہزار فٹ اوپر پہنچ چکا تھا۔ پھر حال حقیقت کچھ ہی ہو یہ تو یقینی ہے کہ وہ کم از کم بیس ہزار فٹ اوپر گیا تھا۔

مختلف طبقات پر گلیشیر نے بالائی ہوا کے مشاہدات قلمبند کئے۔ اسکی تپش، اس میں رطوبت کی مقدار، وہاں کی برقی حالت، آکسیجن کا تناسب اور دیگر ایسی ہی کئی چیزیں نوٹ کی گئیں۔ انسانی جسموں پر پرواز کے اثر کو بھی اس نے تحریر کیا۔ اسکی نبض کی رفتار سطح زمین پر فی منٹ ۷۶ ضریب

پھیلی ہوئی ہے۔ فضا ئے متغیرہ (Troposphere) کہلاتی ہے۔ ان دونوں فضاؤں کے درمیان ایک سرحدی منطقہ ہے جسکی موٹائی تقریباً ۲ میل ہے۔

پس ہم دیکھتے ہیں کہ زمین سے دس میل کے فاصلہ پر ہوا کی دو نمایاں قسمیں ہیں۔ حالانکہ پہلے یہ مان لیا گیا تھا کہ کایا ایک ہی فضا موجود ہے جو بتدریج پتلے، لطیف، اور سرد ہوتی جاتی ہے اور یہ تبدیل ہموار شرح کے ساتھ خلاء تک پہنچ کر رک جاتی ہے۔

ان مسلسل تحقیقات سے فضا کے متعلق قدیم خیالات اور نظریے غلط ثابت ہوئے اور ہتھ چلا کہ خلاء ایک بے معنی لفظ ہے۔ فضا ئے قائمہ میں حالات اسقدر مختلف ہیں کہ ان کی تفصیلات سے ناواقفیت کی بناء پر ہم صرف قیاس آرائی سے کام لے سکتے ہیں۔ زمین پر کا کوئی راز پوشیدہ نہیں رہ سکتا۔ یا ایسا ہمارا خیال ہے۔ لیکن فضا میں کئی راز ہائے سر بسطہ موجود ہیں۔

فضا ئے قائمہ استوائی خطوں سے بہ نسبت معتدلہ منطوقوں کے دور واقع ہے۔ گو یہ فضا ئے متغیرہ سے ہمیشہ متمیز رہتی ہے لیکن یہ ضروری نہیں کہ زمین کے کسی ایک خطہ سے اس کا فاصلہ ہمیشہ یکساں ہو۔ اس طرح یہ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ کشیف اور لچکدار لافہ ہے جو زمین کو لپیٹے ہوئے ہے۔ یہ لافہ ہمیشہ خط استوا پر پھیلا ہوا رہتا ہے۔ اور اپنے حدود کے اندر آزاد ہے کہ زمین کے کسی حصہ سے اپنے فاصلے کو بدل دے۔

فضا ئے قائمہ کو ایک مستقل تپش یا درجہ حرارت والا منطقہ کہیں تو اس کے معنی یہ نہیں کہ اس کے ہر حصہ کی تپش یکساں ہے۔ حقیقت یہ

ڈی بورٹ کا بھی یہی خیال تھا کہ جو جوں جوں ہم اوپر جائیں گے سردی بڑھتی جائیگی یہاں تک کہ چند میلوں کے طے کرنے کے بعد سردی صفر مطاق (برف کی تپش سے ۲۷۳ درجہ نیچے) پر پہنچ جائیگی یہ خیال جو ابتدائی تجربات کی بنیاد پر قائم کیا گیا تھا ان کے لئے سوہان روح تھا۔

یہ نہایت ٹھیک طور پر محسوب کیا گیا کہ اوسطاً ہر ہزار فٹ کی اونچائی پر تپش میں ۳ درجہ فارن ہیت کی کمی ہوتی جاتی ہے چنانچہ سنہ ۱۸۹۴ء میں برسن نے ۳۱ ہزار سو فٹ پر تپش کو صفر درجہ سے ۴۴ درجہ نیچے پایا۔ اب کیا یہ قرین قیاس نہیں کہ اس تیس ہزار فٹ کے بعد کی بلندی پر بھی تپش اسی تناسب سے گھٹتی جائے گی۔ اس کے خلاف کسی شہادت کے نہ ملنے پر اس خیال کو صحیح تسلیم کر لینا پڑا۔

**ہموار تپش۔** لیکن سنہ ۱۸۹۹ء اور

سنہ ۱۹۰۲ء کے درمیان ڈی بورٹ نے سیکڑوں غبارے تپش پیلوؤں کے ساتھ انسانوں کی پہنچی ہوئی بلندیوں سے بھی اوپر روانہ کئے۔ اس کے ان تجربات نے یہ اہم انکشاف کیا کہ تقریباً چھ یا سات میل کی اونچائی پر تپش کا گرنا قائم نہیں رہتا بلکہ ۵۵ درجہ پر پہنچ کر تپش مستقل ہو جاتی ہے۔ ہمارے موجودہ علم کی روشنی میں اس انکشاف کو ہم سائنس کا نہایت اہم کارنامہ تصور کرتے ہیں۔

مستقل تپش کا یہ خطہ جسکے متعلق بعد میں معلوم کیا گیا کہ تمام کرۂ زمین کو گھیرے ہوئے ہے قریب پچیس میل گہرا ہے۔ اسی کو فضا ئے قائمہ (Stratosphere) کہتے ہیں۔ فضا جسہ میں ہم رہتے ہیں اور جو ہمارے سروں سے ۵ میل دوری تک

جب ان شعاعوں کے وجود کا پتہ چلا تو ان کے منبع کے متعلق مختلف نظریے پیش کئے گئے۔ ان اشارات سے کہ وہ زمین سے یا درمیانی فضا سے پیدا نہیں ہوتیں اور ان کی طاقت بلندی کے اضافہ سے بڑھتی جاتی ہے یہ نتیجہ نکالنا پڑا کہ تحقیق کی خاطر قابل قدر بلندی پر پہنچ کر مطالعہ کرنیکی ضرورت ہوگی۔ ان کے منبع کے قریب جانے کی کوشش صریحاً موت کے قریب جانے کے مترادف ہوگی۔ لیکن اس خیال نے ڈاکٹر ہیکار (Hipfer) کو اس جرات سے باز نہ رکھا۔ سنہ ۱۹۳۱ء میں انہوں نے غبارہ کے ذریعہ وہاں تک پہنچنے کی تیاریاں کیں۔

**منطقہ راز۔** کئی سال تک غبارہ کے ذریعہ برسن کا قائم کردہ رکارڈ اپنے حال پر قائم رہا۔ البتہ ہوائی جہاز اس سے بھی اوپر جا چکے تھے۔ سنہ ۱۹۳۷ء میں امریکہ کے لفٹنٹ کھامپیون (Champion) نے برسن کا رکارڈ ۴۰ ہزار فٹ سے توڑ دیا۔ سنہ ۱۹۳۸ء میں ایک دوسرا شخص لفٹنٹ سوسک (Soucek) ۳۱۶۷۷ فٹ اوپر پہنچ گیا لیکن فضا ئے قائمہ اس بلندی سے بھی اوپر تھی۔ ہیکار نے پھر حال اپنے غبارہ کو اس خطہ عجائب میں لیجانے کی ٹھان لی۔

ہیکار کا غبارہ ان تمام غباروں سے جو اب تک استعمال کئے گئے تھے بالکل جدا گانہ تھا۔ اس کے اندر کا کرہ الومینیم کا ایک کرہ تھا جو کلیتاً ہوا بند تھا۔ اس کا قطر ۷ فٹ تھا۔ اس طرح اسمیں بیٹھنے والے کرہ ہوائی کے دباؤ کے کم ہوجانے پر بھی ہر قسم کے خطرہ سے محفوظ تھے۔ اس میں چھوٹی چھوٹی مضبوط شیشے کی کھڑکیاں لگا دی

ہے کہ اس کے تمام حصوں کی تپش بلندی کے اضافہ سے نہ بڑھتی ہے اور نہ گھٹتی ہے۔ البتہ تعلین پر فضا ئے قائمہ کی تپش صفر کے نیچے ۶۱ سے ۶۶ تک ہوتی ہے۔ حالانکہ خط استوا پر یہ تپش ہمیشہ ۴۰ رہتی ہے۔ عملی مقاصد کی خاطر یہ کہنا درست ہوگا کہ فضا ئے قائمہ کی مستقل تپش (۵۵) درجہ ہے۔ طیارہ کی بالائی فضا میں پرواز پر بحث کرتے ہوئے یہ کہا جاتا ہے کہ طیارہ ران ایک دن ایسی فضا میں پہنچ جائیں گے جو تغیرات موسم سے بالکل نا آشنا ہے۔ جہاں کی آب و ہوا ہماری فضا سے بالکل مختلف ہے۔ چونکہ وہاں کوئی ابر نہیں اسلئے نہ بارش ہے نہ کھر۔ البتہ یہ ممکن ہے کہ ہوا کے زبردست طوفان آتے ہوں۔

**کائناتی شعاعیں۔** فضا ئے قائمہ کی سب سے زیادہ عجیب اور پر اسرار شے کائناتی شعاعیں ہیں۔ جن کے مطالعہ کے لئے ڈاکٹر ہیکار (Piccard) نے پہلی پرواز اس خطہ میں کی۔ برقی توانائی کی ان شعاعوں کا منبع فضا ئے قائمہ کے انتہائی بالائی حصہ میں ہے۔ ان کی گھس جانے کی قوت اسقدر ہے کہ وہ نہ صرف سطح زمین تک آتی ہیں بلکہ اسکے اندر اور سمندر کی گہرائیوں تک بھی پہنچ جاتی ہیں۔

سطح زمین پر ان کی راہ کو روکنے کے لئے ٹھوس سیسے کی ۴۲ فٹ موٹی چادر کی ضرورت ہوگی۔ وہ مسلسل ہمارے جسم میں سے گذر رہی ہیں۔ اگر وہ اپنی پوری حدت کے ساتھ زمین پر پہنچ جائیں تو یقیناً سب کو مار ڈالیں گی۔ خوش قسمتی سے وہ بالائی ہوائی تہوں میں سے گذر کر آتی ہیں۔

اوپر جانے کے بعد غبارہ چند میل تک بہہ گیا جسکے دوران میں پکار نے مشاہدات لینے شروع کئے شام کے قریب وہ ایک گاؤں میں صحت و سلامتی کے ساتھ اترے جہاں کے حیرت زدہ کسانوں نے انہیں بچا لیا۔

اس پہلی مہم کے کئی حادثات نے انہیں اسقدر مشاہدات لینے کی اجازت نہ دی جسقدر کہ انہیں امید تھی لیکن ان کا اہم مقصد یعنی فضا کے فائدہ میں کائناتی شعاعوں کی حدت کا تعین پورا ہو گیا۔ انہوں نے یہ بھی ثابت کر دیا کہ انسان اس فضا میں داخل ہو سکتا اور زندہ رہ سکتا ہے۔

ڈاکٹر پکار خوش قسمت تھا کہ کسی ہوائی جہونکے نے اس غبارہ کو دھکا نہ دیا۔ بالائی ہوا کے خوبصورت رنگوں نے اسکو مسحور کر لیا تھا۔ آسمان حد درجہ گہرا نیلا تھا اور چاند بھی دوپہر کے وقت نہایت آب و تاب کے ساتھ چمک رہا تھا۔

۱۰۔ اگست سنہ ۱۹۳۲ء کو پکار نے ایک اور پرواز کی۔ وہ زیورج کے قریب سے روانہ ہوا۔ ۱۰۔۱ میل کی بلندی تک پہنچ کر ہوا میں تقریباً

بارہ گھنٹے رہا اور بعد ازاں جھیل گارڈا کے دس میل جنوب میں اتر پڑا۔ اس موقع پر حالات اسکے حسب منشاء تھے۔ پہلی مرتبہ اسکو گرمی کا مقابلہ کرنا پڑا تھا۔ لیکن اب کی بار سردی کا مقابلہ تھا۔ بہر حال تمام مشاہدات لینے میں وہ کامیاب رہا۔

یہ لکھنا باعث دلچسپی ہے کہ پکار اپنے اس کارنامہ کا کوئی خاص خیال نہ کرتا تھا۔ اسکو جو شہرت حاصل ہو رہی تھی اس پر وہ متعجب تھا۔

کئی تہیں تاکہ ان کے ذریعہ بیرونی مشاہدات کئے جا سکیں۔ آکسیجن کی کافی مقدار رکھی گئی اور اس کی بھی پیش بندی کر لی گئی کہ کہیں اوپر جا کر شدت سردی کا شکار نہ ہو جائیں۔ کسقدر تعجب ہے کہ اوپر شدید سردی کے ہونے کا خیال سراسر بے بنیاد ثابت ہوا۔ پرواز میں درحقیقت انہیں سخت گرمی کا مقابلہ کرنا پڑا۔

غبارہ کے لفافے کا قطر تقریباً ایک سو فٹ تھا اور اس کی گنجائش ۴۰۰، ۹۰۰، ۴۰۰ مکعب فٹ تھی وہ اپنی گنجائش کا صرف ۱ حصہ پھیلا ہوا تھا تاکہ اوپر اٹھنے وقت ہوائی دباؤ کی کمی کی وجہ سے خود بخود اسکے پھیلنے میں آسانی ہو۔

۲۲۔ مئی سنہ ۱۹۳۱ء کو غبارہ اٹھنے ہی والا تھا کہ اس میں کچھ ٹوک پیدا ہو گئی۔ فوراً پکار اور اس کے ساتھی نے اس درز کو روٹی اور ویسلیں کی مدد سے بند کر دیا لیکن پھر بھی جب تک وہ ہوا میں رہے اس کی طرف سے ان کے دلوں میں کھٹکا ہی لگا رہا۔ اس حادثہ سے آکسیجن کے اسطوانوں میں رخہ پیدا ہو گیا اور اس قیمتی گیس کی کچھ مقدار ضائع گئی۔

**بالائی ہوا کے رنگی۔**

آکزیجن (برہنی) سے نکل کر یہ لوگ ۲۵ منٹ میں ۴۰ ہزار فٹ اوپر پہنچ گئے۔ اڑنے کی یہ رفتار کافی تیز معلوم ہوئی۔ غبارہ نہایت تندی کے ساتھ ہل رہا تھا جس سے اندرونی آلات کو نقصانات پہنچ رہے تھے۔

۵۱ ہزار سات سو ۷۰ فٹ یا قریب ۹۳ میل

گز پڑا۔ غبارہ دان رات بھر وہیں پڑے رہے اور صبح ہونے پر آہستہ آہستہ نکل کر ایک محفوظ مقام پر پہنچ گئے۔ غبارہ بری طرح ٹوٹ چکا تھا بھر بھی انہوں نے نہایت احتیاط سے آلات نکال کر پروفیسر رابرٹ ملی کن کے سپرد کر دئے جو کہ کاثانی شعاؤں کا زبردست ماہر ہے۔

ایک اور روسی غبارہ جنوری سنہ ۱۹۳۷ء

میں اڑ کر ۱۳ میل (۷۲ ہزار فٹ) اوپر پہنچا لیکن

اس بلندی پر غبارہ کے پھٹ جانے کی وجہ سے دونوں غبارہ دان مورت کی نذر ہو گئے۔

یہ زبردست غبارہ ۱۷۷ فٹ لمبا تھا اور اس کا وزن دو ٹن تھا۔ یہ ۵ ہزار میٹر بر کے ریشوں سے بنایا گیا تھا۔ اس کا قطر ۱۱۵ فٹ اور گنجائش ۲۵ ہزار مکعب میٹر تھی۔ کروی کمرہ کا خول غیر مقناطیسی فولاد کا تھا جسکی موٹائی ایک ملی میٹر کا

۴ حصہ تھی اس میں چھ کھڑکاں تھیں۔ کم از کم ۳۰

سائنسی آلے رکھے ہوئے تھے۔ لیکن جب رسیاں ٹوٹ گئیں تو غبارہ زمین پر گر کر پاش پاش ہو گیا جس سے تمام آلات بھی ٹوٹ گئے۔ صرف بلندی پسما ثابت رہ سکا جس سے بلندی کا مشاہدہ لیا گیا۔

اس غبارہ میں آہ جات نشر بھی نصب کئے گئے تھے جو پرواز کے دوران میں ہمیشہ ان سے متعلق رہے۔ جب انار شروع ہوا تو انہوں نے کہا حالات ٹھیک ہیں لیکن رویت نہایت دھندلی ہے۔ ٹھیک طور پر نہیں بتلا سکتے کہ ہم کہاں جارہے ہیں اور کس مقام پر آ رہے ہیں۔

اور ہنستا بھی تھا کہ اس کا یہ کام زبردست مهم سمجھا جاتا ہے حالانکہ اس کی نظروں میں یہ محض معمولی تجربیات تھے جو سائنس کی خاطر انجام دئے جارہے تھے۔

یہ کہا جاتا ہے کہ وہ کبھی ہوائی جہاز میں بیٹھنے کے لئے راضی نہ ہوا تھا کیونکہ ایسی مشینوں کے ذریعہ جو موٹر کے ذریعہ چلیں ہوا میں اڑنا اس کے خیال کے مطابق نہایت خطرناک تھا۔

پہلے اشخاص جنہوں نے اس سوستانی پروفیسر کی ہمسری کئی و سرخ آغوا ج کے کانڈر اور دور روسی سائنسدان تھے جنہوں نے اپنی متحدہ کوششوں سے بائیس ہزار تین سو بیس فٹ یا تقریباً ۱۲ میل تک رسائی حاصل کی۔ وہ ۳ ستمبر سنہ ۱۹۳۳ء کو اپنے غبارہ U. S. S. R. میں ماسکو سے روانہ ہوئے اور مقام روانگی سے تقریباً ۶۰ میل دور ۱/۸ گھنٹے بعد جا اترے۔ پکار اور اس کا

ساتھی سردی سے مرتے مرتے بچ گئے تھے۔ لیکن یہ روسی زندہ پک جانے سے بچ گئے چونکہ اندرونی کمرہ کے باہر کی تیش (-۸۸۶) تھی تو کمرہ کے اندر ۸۶ فارن ہیٹ تھی۔ انہوں نے بیان کیا کہ اعظم بلندی پر جہاں تک کہ وہ پہنچ چکے تھے بجائے اس کے کہ کمرہ ہوائی کا دباؤ کم ہو سطح زمین کے کمرہ ہوائی کے دباؤ کا ۱۵ گنا تھا۔

اس زبردست روسی پرواز کے دو ماہ بعد

لفٹنٹ کانڈر اسٹیل اور میجر فورڈ تقریباً ۱۱/۱۲ میل

اوپر پہنچے۔ غبارہ رات کے پچھلے حصے میں نیو جرسی کے قریب ایک خلیج کی کھاری دلدل میں

برواز ۶۰ ہزار فٹ کی بلندی تک بغیر کسی

آگسٹ سنہ ۱۹۳۶ء میں فرانس نے اٹلی کے رکارڈ کو توڑ دیا۔ اس کا ایک فوجی جہاز ۴۸ ہزار سات سو فٹ تک پہنچ گیا لیکن اس کے چھ ماہ بعد ہی برطانیہ کا ایک جہاز ۹۶ ہزار ۹ سو فٹ اوپر گیا۔

یہ مشن برسٹل کی جہاز ساز کمپنی کی بنی ہوئی تھی۔ اس کی خاص خصوصیت یہ تھی کہ اسکی چہت بالکل شفاف تھی اور انجن کی گرم ہوا سے گرم رکھی جاتی تھی۔ اس کا وزن ۵ ہزار تین سو دس پونڈ تھا اور گنجائش ۲۸۰ لیٹر۔ طیارہ ران بالکل ہوا بند لباس میں تھا جو ایک غوطہ زن کے لباس کے بالکل مشابہ تھا۔ اس سے ایک خاص آکسیجن ممیہ کرنے والا آلہ متعلق تھا جو اس کے پہننے والے کو پچاس ہزار فٹ کی بلندی پر ۲ گھنٹے زندہ رکھنے کے قابل تھا۔

## ۵۰ ہزار فٹ پر پرواز۔

سنہ ۱۹۳۷ء میں بعض اطالویوں نے پچاس ہزار سے زائد بلندی تک رسائی حاصل کی۔ برطانوی ہوائی لفٹنٹ ایڈم ۱۰۰ میل (۱۶۰۳ فٹ) کی بلندی تک پہنچا۔ ۳۱ مئی سنہ ۱۹۳۷ء کی صبح کو نکل کر ۲ گھنٹہ وہ فضا میں رہا۔ بہت ترین تپش جو اس نے مشاہدہ کی ۸۰۹۰ درجہ تھی اور کترین دباؤ ۷۷۸ ملی میٹر بارہ کے برابر پایا گیا۔

جب ۵۰ ہزار فٹ کی بلندی پر پہنچ گئے تو ایڈم کو ایک ناگوار حادثہ پیش آیا۔ اس نے اپنے سر پر ایک زبردست آواز سنی اور دیکھا کہ اوپر کی شفاف چہت سخت سردی کی وجہ سے سکڑ کر

اور وزن ۷۷۸ یعنی پکار کے غبارہ کا ۹ گنا تھا۔ اس کا سطحی رقبہ ۲۰۰ ایکڑ اور گنجائش ۳ لاکھ مکعب فٹ تھی۔

اندر سیسے کے تین ڈبوں میں چند آلات تھے جو کوئی شعاعوں کی حدت معلوم کرنے کیلئے رکھے گئے تھے۔ چند عکس آلے چند تپش پیماء روشنی کا امتحان کرنے کے کئی آلے اور سب سے زیادہ عجیب مکھیوں کے چند انڈے تھے جو کوئی شعاعوں سے تماس میں لائے گئے تاکہ ان پر ان شعاعوں کا اثر دیکھا جائے۔ سائنس کے نقطہ نظر سے یہ پرواز نہایت قیمتی ثابت ہوئی۔

اس وقت جبکہ غبارے فضا میں قائم رہے دھاوا بول رہے تھے اونچی پرواز کرنے والے غبارے کیا کر رہے تھے؟ اس سوال کا جواب بہت ہی غیر اطمینان بخش ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ جب پکار سنہ ۱۹۱۳ء میں اوپر گیا تھا تو ہوائی جہاز کا انتہائی رکارڈ صرف ۳۶ ہزار ایکڑ ۶۷ فٹ تھا۔ دو سال بعد ایک فرانسیسی نے اس میں ایک ہزار چھ فٹ کا اضافہ کیا۔ یہ جان باز چند دنوں کے بعد جبکہ اسے کودنے پر مجبور ہونا پڑا تھا کر کر مر گیا۔

سنہ ۱۹۴۴ء میں اٹلی کے ایک کانڈر نے ۳۵۲ فٹ تک پرواز کی اسی سال جس میں وائل پوسٹ (Wily Post) ۴۸ ہزار فٹ تک اس مشہور عالم جہاز میں اڑا جس میں اس نے سات دن میں دنیا کا چکر لگایا تھا۔ بعض وجوہات کی بنا پر اس کا رکارڈ سرکاری طور پر تسلیم نہیں کیا گیا اور یہ فرانسیسی جانباز کی طرح جلد ہی حادثہ سے مر گیا۔



پیش نہ کریں ۔ بلکہ وہ تو پرواز کو آسان کر دینگے ۔ اس فضا میں ہوا کے تیز و تند جھونکے مختلف سطحوں پر مختلف سمتوں میں چلتے دھتے ہیں ۔ چنانچہ ایک طیارہ راں جو برطانیہ عظمیٰ سے کیپ ٹاون جانا چاہے گا فضا ئے قائمہ کے اس طبقہ پر چرہ جائیگا جہاں ہوا کی سمت شمال سے جنوب کی طرف ہے ۔ پس ہوا کا رخ اس کے ساتھ ہوگا اور وہ آسانی سے رفتار کو تیز کر سکیگا ۔ یہ بحث محض نظری ہے ۔ ممکن ہے عملاً وہاں حالات مختلف ہوں ۔

فضا ئے قائمہ میں پرواز کو پیش آنے والی سب سے نمایاں دقت وہاں ہوا کی لطافت ہے ۔ کو معمولی جہاز اس لطیف ہوا میں ہر نہ سکیں گے لیکن ایسے جہاز تیار کر لینا ممکن ہے جو اس کا مقابلہ کر سکیں ۔ ہوا کی یہ لطافت ہی طیاروں کی تیز رفتاری کی مدد ہوگی کیونکہ طیارہ کی راہ میں مزاحمت گھٹ جائیگی ۔ اس فضا سے فائدہ یہ ہے کہ معمولی فضا میں تین سو میل فی گھنٹہ اڑنے والا طیارہ وہاں چہ سو یا سات سو میل فی گھنٹہ اڑ سکیگا ۔

بلند طبقوں پر تنفس  
**تنفس کی مشکلات** ۔ کی مشکلات پر بڑا زور دیا جا رہا ہے لیکن اس مشکل پر اس طرح قابو پایا جاسکتا ہے کہ طیارہ رانوں کو ہوا بند آکسیجنی آلات میں بند کر دیا جائے ۔ ساتھ ہی چونکہ انجن بھی سانس لیتے ہیں اس لئے ان کے لئے بھی ہوا کی کافی مقدار آلات کے ذریعہ پہنچانے کا انتظام کر لیا جائے ۔

کس وقت فضا ئے قائمہ میں پرواز روزمرہ

تُرک گئی ہے ۔ یہ حادثہ خطرناک تو نہیں تھا لیکن انہیں خوفزدہ کر دینے کے لئے کافی تھا ۔ اسی وجہ سے ایڈم نے جہاز کو زمین پر اتار لیا ۔

انسان کا آسمان کی طرف آلات لے جانے کا مقصد اولین وہں کی موسمی حالت کا پتہ لگانا تھا ۔ اس لئے یہ تعجب خیز نہیں کہ ان اطلاعات اور معلومات سے جو بلندی پر اڑنے والے ہم پہنچائینگے پہلے پہل ماہران موسمیات فائدہ اٹھائینگے ۔ حقیقت میں ہمارے موسم فضا ئے قائمہ ہی میں بنائے جاتے ہیں ۔ چنانچہ وہاں پہنچکر ارضی موسموں کے متعلق پیش گوئی کرنا بالکل ان کو اپنے حسب منشاء قابو میں رکھنا ممکن ہو سکیگا ۔ اسی مقصد کے تحت فضائی کامیابی کی کوششیں کی جا رہی ہیں ۔

آج کل ماہران موسمیات کا یہ روزمرہ کام ہے کہ جہازوں کو اوپر بیس یا تیس ہزار فٹ کی بلندی پر روانہ کرتے ہیں ۔ پھر آنے والے موسموں کے متعلق رائے قائم کر کے نشر کر دی جاتی یا اخباروں میں طبع کرادی جاتی ہے ۔ موسموں کے متعلق پیشین گوئی کو سب کے لئے کارآمد ہوگی لیکن خصوصاً طیارہ راں کے لئے ، جو کافی بلندی پر جانا چاہیگا بہت قیمتی ثابت ہوگی ۔ بالائی فضا ئے قائمہ پر قبضہ پانے کی کوشش اسی وجہ سے کی جا رہی ہے ۔ ایک دوسری وجہ یہ بھی ہے کہ ہم اس فضا میں آٹھ سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اڑنے کے قابل ہو جائینگے ۔

آب و ہوا کے متعلق یہ بتا دیا جا چکا ہے کہ دس میل اوپر ہوا کے جھونکوں کی حالت غیر معلوم ہے لیکن یہ ممکن دکھائی دیتا ہے کہ یہ جھونکے ہوائی جہاز کی پرواز میں کوئی رکاوٹ

نے تجویز کیا تھا ایک برقی تہ ہے جو زمین کے ہر حصے سے مساوی فاصلہ پر نہیں رہتی۔ رات میں اس کی نچلی تہ فضا ئے قائمہ کے اوپر ہوتی ہے لیکن دن میں زمین کی طرف فضا ئے قائمہ میں سے اتر آتی ہے یہاں تک کہ صرف ۲۵ میل دوری پر رہ جاتی ہے۔

برقی تہوں مثلاً ہیولیسائڈ اور ایپلن (Appleton) وغیرہ کے متعلق ہراری معلومات ابھی محدود ہیں لیکن پھر بھی معقول وجوہات اس مفروضہ کے لئے موجود ہیں کہ اگر ہم ان کی ساخت و حالت سے واقف ہو جائیں تو ان کو بھی استعمال کر کے قابل ہو جائیں گے۔

فضا ئے قائمہ کے حالات معلوم کرنے میں ریڈیو انجنیر نے بھی بہت کام کیا۔ اے کیوں کہ گذشتہ چند سالوں میں کئی غبارے بغیر کسی آدمی کے کئی نشر صوتی آلات کے ساتھ اوپر روانہ کئے گئے تھے۔ آلات اس فضا کے مشاہدات لیکر خود بخود تھوڑے تھوڑے وقفہ سے نشر کرتے جاتے ہیں جنہیں زمین پر آسانی حاصل کر لیا جاتا ہے۔ اس طریقہ عمل سے بہت کچھ امیدیں وابستہ ہیں چونکہ اعلیٰ بلندیوں پر کے حالات بغیر کسی جانی نقصان کے آسانی ہم تک پہنچ جاتے ہیں۔

## معجزہ یا آفت۔

اس زمانہ میں برطانیہ عظمیٰ روس۔ فرانس جرمنی اور ریاستہائے متحدہ امریکہ (صرف نمایاں ممالک کا نام لیا گیا) ہے کہ تجربہ خانوں میں اور انجنیرنگ کے کارخانوں میں سائنسدان اور انجنیر ایسے حالات اور مشینوں کی نیازی میں مصروف ہیں جن کی مدد سے

کا معاملہ ہوگا؟ اس سوال کا تقریبی جواب دینا بھی ناممکن ہے۔ یہ چند سال میں ہوسکتا ہے یا کئی سال تک ملتوی رہ سکتا ہے۔ یہ بارہا ثابت کیا جا چکا ہے کہ ہوا کے متعلق قیاسی نظریے تجربہ پر اکثر و بیشتر غلط ثابت ہوتے ہیں۔ جسقدر بھی فضا ئے قائمہ کے متعلق اب تک دریافت ہو چکا ہے وہ سائنس دانوں کے لئے کافی اہمیت رکھتا ہے۔ وہ انہی اشاروں پر کئی پیشن گوئیاں کر رہے ہیں۔ لیکن مسافروں کو فضا ئے قائمہ میں سے سفر کرانے سے پہلے کئی تجوراتی اڑانیں کرنی پڑیں گی۔

## صوتی امواج کا انعکاس۔

لوگوں کا خیال ہے کہ اس قائمہ میں فضا ئے چمٹے والی گاڑی ہوائی جہاز ہیں بلکہ بان (Racket) ہوگا۔ وہ بتاتے ہیں کہ ہوائی جہاز کا مقام صرف فضا ئے متغیرہ ہے جہاں ہوا کافی سے زیادہ موجود ہے۔ اس کے برخلاف بان کے لئے ہوا کی کمی ہی مفید ہے۔ ہوا جس قدر کم ہوگی اسی قدر یہ تیز آڑیگا۔ یہ معلوم ہوتا ہے کہ تریب بیس میل کی بلندی پر اڑنے میں بان ایسا کوئی ثانی نہ رکھیں گے۔

لاسکی کے انجنیر اس فضا میں اسی قدر دلچسپی لیتے ہیں جس قدر کہ ماہران موسمیات۔ یا طیارہ دان۔ کیونکہ اس فضا میں بعض تہیں ایسی موجود ہیں جو لاسکی امواج کو زمین کی طرف واپس کر دیتی ہیں اور انہیں آگے بڑھنے نہیں دیتی۔ ایک ایسی تہ جسے ہیوی سائڈ (Heaviside) کہا جاتا ہے اور جسکو پہلی مرتبہ سنہ ۱۹۰۲ ع میں ہیوی سائڈ نامی ایک سائنس دان

دشمن کے قبضہ سے باہر نہ رہ سکیگی۔ فضائی طاقتوں کی بربادیاں ہت بڑھ جائیں گی۔

جب انسان فضائے قائمہ کو تسخیر کر لے گا تو اس کو پہلے اس سوال کے جواب پر غور کرنا ہوگا کہ کیا میں عجائبات سائنس کو اپنی نوع انسانی کی بربادی کے لئے استعمال کروں یا نئی اور ترقی یافتہ دنیا کی تعمیر میں؟ یہ مسئلہ قابل دماغوں کو پہلے ہی سے مصروف رکھے ہوئے ہے کہ ایک ایجاد، چاہے انسان کے لئے کتنی ہی سہولت مہیا کر دے، ایک آفت بھی برپا کر سکتی ہے۔

(ترجمہ)

فضائے قائمہ اور اس سے اوپر کے طبقوں میں پرواز ممکن ہو۔ نتائج ہماری زندگیوں کو بڑی حد تک متاثر کریں گے۔ فضائے قائمہ کی مکمل تسخیر ممکن ہے اور اس پر کامیابی جلد یا بدیر یقینی اور مسلم ہے۔

اس خصوص میں ایک بات نہایت وحشتناک ذہن میں آتی ہے۔ یہ فضائے قائمہ کا فوجی معاملات سے تعلق ہے۔ وہ دن دور نہیں کہ بڑے بڑے جنگی جہاز دس میل کی بلندی پر سات آٹھ سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اڑتے دکھائی دیں گے۔ جب یہ وقت آپہنچے گا تو تمام ممالک کی فوجی قوتوں میں ایک اہم تبدیلی ہوگی۔ کوئی جگہ سطح زمین پر

## اضافیت (خاص نظریہ)

(رضی الدین صدیقی صاحب)

یکساں رفتار کی وجہ سے بھی فرق پڑ جاتا ہے۔ آئن سٹائن نے گلیلیو کے اصول اضافیت کو عام کرنے کی کوشش کی ہے نا کہ مشاہد کی ہر طرح کی حرکت سے تمام قوانین قدرت غیر متاثر رہیں۔ یہ آئن سٹائن کا پہلا مفروضہ ہے جس کو اضافیت کا مفروضہ، کہتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ تمام مشاہدین جو سیدھی یکساں رفتار سے حرکت کر رہے ہوں ایک ہی حیثیت رکھتے ہیں۔ کسی کو دوسرے پر ترجیح نہیں ان سب کیلئے قدرت کا قانون ایک ہی طرح کے ضابطہ سے بیان ہونا چاہئے۔ یہ مفروضہ قدیم اصولوں کا منطقی نتیجہ ہے اور سائنسی یا فلسفیانہ طور پر بھی ہمارے لئے زیادہ تسلی بخش ہے کیوں کہ کسی مشاہد کا مقام یا اس کی رفتار اس کا ذاتی معاملہ ہے۔ قدرت کے قوانین مختلف انسانوں اور ان کی متغیر حالتوں پر منحصر نہیں ہیں۔ ہم اپنے حوالے کے محور یا ناپ اور اکائیاں اپنی سہولت کی خاطر مقرر کرتے ہیں۔ قوانین قدرت پر ان کا کوئی اثر نہیں ہونا چاہئے۔ خود نیوٹن کا نظریہ بھی ایک حد تک اس اصول کو پورا کرتا ہے یعنی نیوٹن کے نظریہ میں بھی حرکت کے قوانین پر مشاہدین کی یکساں سیدھی حرکت کا کوئی اثر

دنیا میں سب چیزیں اضافی ہیں۔ جو سمت قطب شمال کے باشندے کے لئے اوپر کی ہے وہ قطب جنوبی کے باشندے کے لئے نیچے کی ہے۔ خانہ کعبہ ہمارے مغرب میں ہے اور ترکوں کے مشرق میں۔ اس وقت حیدرآباد میں دن ہے تو امریکہ میں رات ہے۔ کوئی واقعہ ایک انسان کے لئے خوشی کا باعث تو دوسرے کے لئے رنج کا۔ کلی کی موت یہول کی پیدائش ہے۔ اضافیت کا یہ عام فہم تصور قدیم زمانہ سے رائج ہے، شاعروں نے بھی اس خیال کو باندھا ہے اور فلسفیوں نے بھی اس پر بحث کی ہے۔ آئن سٹائن کا کارنامہ یہ ہے کہ اس مفہوم کو اس نے اس کی منطقی حد تک وسعت دی اور بسیاری کائنات پر چسپان کر دیا ہے۔

آئن سٹائن سے قبل بھی علم حرکت میں اضافیت کا تصور موجود تھا جس کو اب وہ گلیلیو کا اصول اضافیت، کہا جاتا ہے۔ اس اصول کا مفہوم مختصر طور پر یہ ہے کہ سیدھی اور یکساں رفتار سے حرکت کرنے والے مشاہد کیلئے نیوٹن کے قوانین حرکت میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔ یہ اصول صرف علم حرکت کی حد تک صحیح ہے، برقی مظاہر کے لئے صحیح نہیں ہے۔ قوانین برق میں مشاہد کی سیدھی اور

سائنس دانوں کو مجبور کر رہے تھے کہ سائنس کے بنیادی اصول نئے سرے سے مرتب کریں کیوں کہ پرانے اصول جو ایک حد تک کارآمد ثابت ہوئے تھے نئے واقعات کا ساتھ دینے سے قاصر تھے۔ یہ اصول آئن سٹائن نے سنہ ۱۹۰۵ء میں پیش کئے۔ اس نے سب سے پہلے وقت (زمان) اور جگہ (مکان) کے بنیادی تصوروں میں تبدیلی کی اور بتلایا کہ واقعات کا ایک ہی وقت ہونا ایک اضافی چیز ہے جو واقعات ایک شخص کے لئے ایک ہی وقت پر ہوں، ضروری نہیں کہ دوسرے شخص کے لئے بھی ایک ہی وقت پر ہوں بلکہ یکے بعد دیگرے ہو سکتے ہیں۔ ہم میں سے ہر شخص کو اس کا تجربہ ہے کہ ہماری مختلف نفسیاتی کیفیتوں میں وقت کا ہوا مختلف ہوتا ہے۔ کبھی وقت تیزی سے گزر جاتا ہے اور کبھی بہت سست۔ مختلف اشخاص کے لئے نہ صرف وقت کی اڑان مختلف ہوتی ہے بلکہ واقعات کی ترتیب بھی بدل جا سکتی ہے۔ جو واقعہ ایک شخص کی نظر میں پہلے ہوتا ہے ممکن ہے وہ دوسرے کی نظر میں بعد واقع ہو۔ اس لئے وقت با زمان مطابقت میں بلکہ اضافی ہے۔ ہر شخص کا وقت اس کا ذاتی وقت ہے جو دوسرے شخص کے وقت سے مختلف ہوتا ہے۔ اسی طرح مکان یعنی جگہ، فضا یا فاصلہ بھی مطابقت میں اضافی ہے، کیونکہ دو متحرک چیزوں کے درمیان فاصلے کے کوئی معنی نہیں جب تک وقت کا تعین نہ کیا جائے کہ کسی وقت یہ فاصلہ ناپا جا رہا ہے اور کونسا مشاہد اس فاصلہ کو ناپ رہا ہے۔ کیونکہ وقت خود اضافی ہے اس لئے فاصلہ جو وقت پر منحصر ہے لازماً اضافی ہوگا۔

نہیں پڑتا۔ لیکن اس قدیم نظریہ کا انقض یہ ہے کہ صرف حرکت کے قوانین کے لئے یہ اصول صحیح ہے برقی، مقناطیس وغیرہ قوانین کے لئے یہ اصول پورا نہیں ہوتا۔ آئن سٹائن ایک ایسا نظریہ بنانا چاہتا ہے کہ حرکت، برقی، مقناطیس اور دوسرے تمام قوانین قدرت کے لئے یہ اصول صحیح ہو۔

انیسویں صدی کے آخر میں متعدد تجربوں اور مشاہدوں سے معلوم ہوا کہ نیوٹن کے نظریہ میں مذکورہ بالا فلسفیانہ نقص کے علاوہ اور بھی بہت سی خامیاں ہیں۔ جن کی وجہ سے یہ نظریہ مختلف قسم کے واقعات کی صحیح توجہ نہیں کر سکتا۔ مثلاً (۱)۔ یاروں کے مدار ٹھیک اسی قسم کے نہیں ہیں جو نیوٹن کے نظریہ سے حاصل ہوتے ہیں۔ (۲) اس نظریہ کے مطابق کسی ذرہ کی کیت (امادہ کی مقدار) بالکل مستقل رہتی ہے جس پر حرکت کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ لیکن سنہ ۱۹۰۱ء میں تجربوں سے معلوم ہوا کہ یہ خیال صحیح نہیں ہے بلکہ ذرہ کی کیت رفتار کے ساتھ بدلتی رہتی ہے۔ جس قدر رفتار تیز ہو اسی قدر کیت بھی بڑھتی جاتی ہے۔ (۳) سنہ ۱۸۸۷ء میں میکسن مورے کے تجربات اور اسی قسم کے متعدد دوسرے تجربات کی بنا پر معلوم ہوا کہ زمین کی اصلی یعنی مطابق رفتار فضا میں معلوم کرنا میسر نہیں، مناظری یا برقی کسی طریقہ سے ممکن نہیں ہے۔ (۴) میکسن مورے کے تجربات کی بنا پر فز جیرالڈ اور لورنٹز نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ ہر متحرک مادی شے کا وہ طول جو حرکت کی سمت میں ہو خود بخود سکڑ جاتا ہے۔

ان تجربات اور مشاہدوں کے نتیجے

کی ضرورت ہے۔ اسی بنا پر ہم کہتے ہیں کہ ہماری دنیا جو واقعات کی دنیا ہے چار ابعاد ہے۔ جس طرح دو نقطوں یا دو مقاموں کے درمیان فاصلہ ہوتا ہے جس کو ناپ سکتے ہیں اسی طرح دو واقعات کے درمیان ایک دو وقفہ، ہوتا ہے جس کی مقدار معین کی جا سکتی ہے۔ یہ وقفہ ہمارا وہ وجدانی احساس نہیں ہے جو روزمرہ کاروبار میں استعمال ہوتا ہے بلکہ ایک ریاضیاتی مفہوم ہے جس کے لئے ایک ضابطہ (فارمولا) دریافت ہوا ہے جو جیومیٹری کے فیثاغورث کے مسئلے یعنی اقلیدس کے پہلے مقالہ کی شکل میں کے مماثل ہے۔

(دو واقعات کا درمیانی وقفہ)  $= 2$  (اس وقت میں روشنی کا طے کردہ فاصلہ)  $= 2$  (دونوں واقعات کا درمیانی فاصلہ)  $= 2$

اضافیت کے مفروضہ کے علاوہ آئن شٹائن کا دوسرا مفروضہ، مستقل رفتار نور، کا مفروضہ ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ مختلف مشاہدین کے لئے چاہے وہ کسی یکساں سیدھی رفتار سے حرکت کر رہے ہوں روشنی کی رفتار ایک ہی ہوتی ہے۔ یعنی اگر دو مختلف مشاہد دو مختلف سمتوں میں یکساں سیدھی رفتاروں سے جارہے ہوں تو دونوں کے لئے روشنی کی رفتار کی قیمت وہی ہوگی یعنی ایک لاکھ چھپا سہ ہزار میل فی سکنڈ ہوگی۔ یہ دوسرا مفروضہ میکسن بورلے کے اور اسی قسم کے تجربوں کا لازمی نتیجہ ہے۔ اضافیت کا تمام خاص نظریہ ان ہی دو مفروضوں پر مبنی ہے۔ ان سے باقی تمام نتیجے صرف ریاضی کی بنا پر بالکل امی طرح حاصل ہوئے ہیں جیسے اقلیدس کے مسئلے۔

اس طرح آئن شٹائن نے بتایا کہ فضا اور وقت یا مکان اور زمان ایک دوسرے سے علاحدہ اور مطلق نہیں ہیں بلکہ اس میں ایک ہی چیز جس کو مکان-زمان، کہتے ہیں پائی جاتی ہے جس میں مکان اور زمان گھل مل جاتے ہیں۔ تیرھویں صدی عیسوی میں مشہور عرب ریاضی داں اور حکیم علامہ نصیر الدین محقق طوسی نے مکان اور زمان کے قدیم تصور کے مقابلہ میں اس تصور کی طرف اشارہ کیا تھا جو آئن شٹائن کے تصور سے ملتا جلتا ہے۔ یہ تصور علامہ موصوف نے اقلیدس کے متوازی مفروضہ پر بحث کرتے ہوئے پیش کیا۔ اس نئے اصول کا نتیجہ یہ ہے کہ انیسویں صدی میں دنیا کے ابعاد ثلاثہ کا جو تصور رائج تھا اس کی بجائے دنیا کے متعلق اب ہمارا تصور چار ابعاد کا ہو گیا ہے۔ کسی فضا میں مقام کو معین کرنے کے لئے جتنے عددوں کی ضرورت ہو اس فضا کے اتنے ہی ابعاد مان لئے جاتے ہیں۔ مثلاً ایک چپٹے تختے میں طول اور عرض ہوتا ہے۔ اسلئے ہم کہتے ہیں کہ تختے کے ابعاد دو ہیں۔ ایک کرہ میں طول، عرض اور بلندی ہوتی ہے اس لئے کہا جاتا ہے کہ کرہ کے تین ابعاد ہیں۔ اس طرح فضا یا مکان کے تین ابعاد ہیں۔ لیکن کائنات محض مقاموں اور نقطوں کا مجموعہ نہیں ہے بلکہ واقعات پر مشتمل ہوتی ہے۔ کسی واقعہ کو معین کرنے کے لئے صرف اس کے جائے وقوع کا بیان کرنا کافی نہیں بلکہ یہ بھی بتلانا لازمی ہے کہ واقعہ کس وقت ظہور میں آیا۔ چونکہ محض جگہ یا مقام کے معین کرنے کے لئے تین عددوں کی ضرورت ہے اس وجہ سے واقعہ کو معین کرنے کے لئے ۳-۱-۲ یعنی تین عددوں

مقابلہ کرنے کے لئے لورنٹز کے تبدیلی ضابطوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

خاص نظریہ اضافیت کے چند اہم مسئلے حسب ذیل ہیں:-

(۱) روشنی کی رفتار تمام مشاہدین کے لئے مستقل ہے۔ یہ رفتار تین لاکھ کلو میٹر فی ثانیہ یعنی ایک لاکھ چھاسی ہزار میل فی ثانیہ ہے۔

(۲) کائنات میں کوئی مادی شے روشنی کی رفتار سے زیادہ تیز رفتار کے ساتھ سفر نہیں کر سکتی۔ یہ نتیجہ جو باضابطہ ریاضی کی مدد سے حاصل ہوتا ہے فلسفہ کے نقطہ نظر سے بھی تسفی بخش ہے کیوں کہ اگر ایسا نہ ہوتا اور کوئی مادی شے روشنی سے زیادہ تیز سفر کر سکتی تو ایک ایسے مشاہد کے لئے جو اس شے کے ساتھ منسلک ہو علت و معلول کا تمام سلسلہ درہم برہم ہو جاتا۔

(۳) زید متحرک ہو تو اس کے ہاتھ میں کی لکڑی کا طول بکر کو حرکت کی سمت میں کم نظر آئے گا۔ اسی طرح بکر کے ہاتھ میں کی لکڑی کا طول زید کو کم نظر آئے گا۔ چونکہ روشنی کی رفتار دنیا کی معمولی رفتاروں کے مقابلہ میں بہت تیز ہے اس لئے روزمرہ کے کاروبار میں طول کا یہ سکڑاؤ ہم کو محسوس نہیں ہوتا۔

(۴) مکان کی طرح زمان بھی اضافی ہے دو مختلف مشاہدین کے لئے وقت کا دوران مختلف ہوتا ہے۔ دو مشاہدین میں سے جو ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت میں ہوں ہر ایک دوسرے کے وقت کو مست رفتار سے گذرتا ہوا پائے گا۔ روزمرہ زندگی میں یہ اختلاف اسوجہ سے محسوس

ہر مشاہد کے لئے مکان اور زمان مختلف ہوتے ہیں۔ وہ تجربے سے جو کچھ بھی مشاہدہ کرتا ہے اس کو اپنے مکان اور زمان کی رقوم میں بیان کرتا ہے اور اس کے لئے ایک جملہ حاصل کرتا ہے۔ دوسرا مشاہد قدرت کے اسی مظہر کا مشاہدہ کر کے ایک دوسرا جملہ حاصل کرتا ہے۔ ان دونوں مشاہدین کے حاصل کئے ہوئے نتیجوں کا مقابلہ کرنے کے لئے چند ضابطوں کی ضرورت ہوتی ہے جن کو ”لورنٹز کے تبدیلی ضابطے“ کہتے ہیں اور جن کا ثبوت آئن سٹائن نے اپنے نظریہ کی بنا پر دیا ہے۔

اضافیت کے خاص نظریہ سے متعلق تمام نتیجے ان ہی ضابطوں کی مدد سے اخذ کئے جاتے ہیں۔ ان کی بنا پر آئن سٹائن نے ثابت کیا ہے کہ حرکت، برق اور مقناطیسیت کے تمام قوانین غیر متغیر رہتے ہیں اور اس طرح اصول اضافیت پورا ہوتا ہے۔ کائنات میں مطلق حرکت اور مطلق رفتار کا معلوم کرنا کسی طرح ممکن نہیں۔ اس لئے سائنس میں ان مطلق اشیا کا مفہوم باقی رکھنا بھی بے کار اور غیر ضروری ہے۔ ہم صرف اضافی حرکت اور اضافی رفتاروں کا پتہ چلا سکتے ہیں اور جب کبھی ہم حرکت یا رفتار کا ذکر کرتے ہیں تو ہماری مراد ہمیشہ اضافی حرکت یا اضافی رفتار سے ہوتی ہے۔ دو مختلف مشاہدین میں سے جو ایک ہی قدرتی مظہر کے متعلق دو مختلف نتیجے حاصل کرتے ہیں کسی نہ کسی ایک کا غلط ہونا ضروری نہیں بلکہ دونوں اپنی اپنی جگہ پر صحیح ہو سکتے ہیں کیونکہ ہر مشاہد نتیجے کو اپنے مکان۔ زمان کی رقوم میں بیان کرتا ہے۔ ان دونوں کے نتیجوں کا

فوق صرف نقطہ نظر کا ہے۔ اس نظریہ میں کوشش کی جاتی ہے کہ اس سائنسی حقیقت کو دریافت کیا جائے جو مختلف مشاہدین کی حاصل کی ہوئی مجازی صورتوں میں نمودار ہوتی ہے اور جو ان سب میں مشترک ہے۔

خاص نظریہ اضافیت میں جس کو آئن شٹائن نے سنہ ۱۹۰۵ء میں انکشاف کیا بحث صرف یکساں سیدھی رفتاروں کی حد تک محدود ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۱۵ء میں آئن شٹائن نے اس نظریہ کو ہر قسم کی عام حرکت کے لئے وسیع کر دیا جس کو اضافیت کا عام نظریہ کہتے ہیں۔ اس عام نظریہ کو بیان کرنے کیلئے علحدہ مضمون کی ضرورت ہے۔

نہیں ہوتا کہ متحرک جسموں کی رفتارین روشنی کی رفتار کے مقابلہ میں بہت حقیر ہوتی ہیں اور معمولی آلوں سے اس خفیف اختلاف کو معلوم کرنا ممکن نہیں ہے۔

(۵) متحرک شے کی کیت یعنی مقدار مادہ میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس اضافہ کی تصدیق تجربہ سے بھی ہو چکی ہے اور ایک ناقابل انکار حقیقت ہے۔

عرض نظریہ اضافیت کا بنیادی اصول یہ ہے کہ اگرچہ قدرتی مظاہر پر تجربوں کے نتیجے مختلف مشاہدین کو مختلف نظر آتے ہیں لیکن ہم ان میں سے کسی کو غلط نہیں کہہ سکتے کیونکہ

## حوالے

(۴) نظریہ اضافیت پر تفصیلی ریاضیاتی بحث راقم کی انگریزی کتاب ”ولکچرس آف کوانٹم میکینکس“، (شائع کردہ جامعہ عثمانیہ۔ سنہ ۱۹۳۹ء) میں کی گئی ہے۔ اس کتاب میں انگریزی، جرمن اور فرنیچ کتابوں کے حوالے درج ہیں۔

(۱) منہاج الدین صاحب کی کتاب ”نظریہ اضافیت“، شائع کردہ (؟) سنہ (؟)  
(۲) راقم کی کتاب ”اضافیت“، (عام فہم تشریح) شائع کردہ انجمن ترقی اردو (ہند) سنہ ۱۹۴۰ء  
(۳) اس موضوع پر آفتاب حسن صاحب کی کتاب ”معلومات سائنس“، (انجمن ترقی اردو ہند سنہ ۱۹۳۹ء) میں بھی ایک باب میں کچھ خیالات پیش کئے گئے ہیں۔



# دم دار تارے

(آفتاب حسن صاحب)

سیاروں کا تذکرہ زبانی اور کتابوں میں چلا آتا ہے اور اس کا فائدہ آج کل کے فلکیوں کو مختلف سیاروں کے پہچاننے میں بہت ہوتا ہے۔ تہذیب و تمدن کے اس زمانے میں بھی عوام دم دار تارے سے کچھ گہرا ہی جاتے ہیں لیکن اس بد قسمت سیارے کا صرف اتنا تصور ہے کہ دوسرے سیاروں اور ستاروں کی طرح وہ روزانہ لوگوں کی نظروں کے سامنے نہیں رہتا لیکن یہ اس کے بس کی بات نہیں ہے۔ اس کا راستہ ہی کچھ ایسا ہے کہ ہمیشہ زمین کے سامنے رہ نہیں سکتا۔

دم دار تارا، جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے، دم رکھتا ہے۔ اور پورے ستارے کی شکل ایک بڑے روشن جھاڑو کی سی ہوتی ہے۔ یہ تارے دو طرح کے ہوتے ہیں۔ ایک وہ ہیں جو ہمارے نظام شمسی میں شامل ہیں۔ یہ دوسرے سیاروں کی طرح سورج کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں۔ دوسرے سیاروں کے مدار تقریباً گول ہوتے ہیں جس کے سبب ان کا فاصلہ سورج سے ہمیشہ تقریباً ایک ہی ہوتا ہے، وہ کبھی اتنی دور نہیں جاسکتے کہ ہماری نظروں سے بالکل غائب ہو جائیں۔ لیکن شمسی دمدار تاروں کا مدار بہت ہی لمبوترابضوی

ابھی پچھلے فروری میں ایک دم دار تارا نظر آیا ہے اور، حسب دستور قدیم، بہت سے نیک لوگ گہرا اے ہوئے ہیں کہ کہیں اس ملک کو کمی نئی آفت کا سامنا نہ کرنا پڑے۔ دمدار تارے کو مظلوم ستارہ کہنا زیادہ مناسب ہوگا کیونکہ اجرام فلکی میں شاید ہی کوئی ہوگا جس کو اس قدر شک و شبہ کی نگاہ سے دیکھا جاتا ہو۔ عوام میں تو شکل کی مناسبت سے اس کو دو جھاڑو تارا، کہا جاتا ہے اور یقین یہ ہے کہ جب یہ نکلتا ہے تو ملک کے کمی نہ کمی حصہ پر جھاڑو پھیر دیتا ہے۔ جنگ ہوتی ہے، تحط آتا ہے اور کمی بڑے آدمی کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔ یہ ڈر کوئی نئی بات نہیں ہے، پرانے لوگ اس سے اور بھی زیادہ خوف کھاتے تھے۔ سورج، چاند اور دوسرے سیاروں کی چال سے لوگ اچھی طرح واقف تھے اور صحت کے ساتھ بتلا سکتے تھے کہ کون، کس وقت، کس جگہ ہوگا۔ لیکن دم دار ستارے کے متعلق کچھ بھی کہنا مشکل تھا۔ وہ اچانک نکل آیا کرتا تھا غالباً یہی سبب تھا کہ لوگ اس سے گہرا اے اور فال بد سے تعبیر کیا کرتے تھے۔ لیکن اس خوف اور گہرا اے کا ایک فائدہ یہ ہوا کہ بہت قدیم زمانے سے ہی ان

اور ہم تک وہیں سے آتے ہیں۔ ان کا مدار شلجمی شکل کا کھلا ہوا ہوتا ہے۔ علم ہندسہ میں ایسی شکل کو قطع مکافی کہتے ہیں۔ ذیل کی تصویر میں دمدار تاروں اور زمین کا مدار دکھایا گیا ہے۔ دوسرے سیاروں کے مدار بھی زمین ہی کی طرح تقریباً گول ہوتے ہیں۔ اس سے صرف شکل بتانی مقصود ہے۔ فاصلے کے تناسب کا خیال نہیں رکھا گیا ہے۔

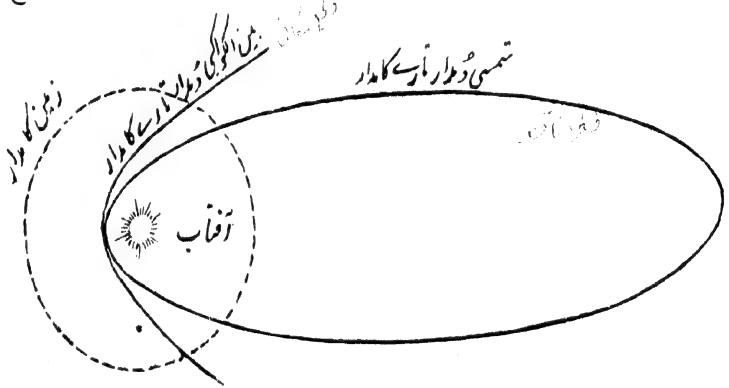
شکل سے ظاہر ہے کہ بیضوی مدار ایک بند شکل ہے اس پر جو سیارہ چلتا ہے وہ چکر لگاتا رہتا ہے اور اپنے مقررہ وقت پر سورج کے قریب آجاتا ہے۔ لیکن قطع مکافی ایک کھلی ہوئی شکل ہے۔ اس کے

دونوں بازو پھیلتے جاتے ہیں اور آپس میں کبھی نہیں ملتے۔ اس سے ظاہر ہے کہ جو سیارہ اس راستے پر چلیگا وہ نظام شمسی میں صرف ایک بار داخل ہوگا۔ اس کے

بعد فضا بے بسیط میں جہاں سے آجاتا وہاں سے چلا جائیگا اور پھر کبھی نہیں لوٹے گا یہی وجہ ہے کہ بین النکوا کی دم دار تارے صرف ایک ہی بار نظر آسکتے ہیں ان کے دوبارہ لوٹنے کا کوئی امکان نہیں ہوتا۔ بعض شمسی دمدار تارے ہر چار برس میں اپنا دور پورا کر لیتے ہیں لیکن بعض کا مدار اتنا بڑا ہوتا ہے کہ ان کو چکر پورا کرنے میں چالیس پچاس ہزار سال لگ جاتے ہیں۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ ہمارے

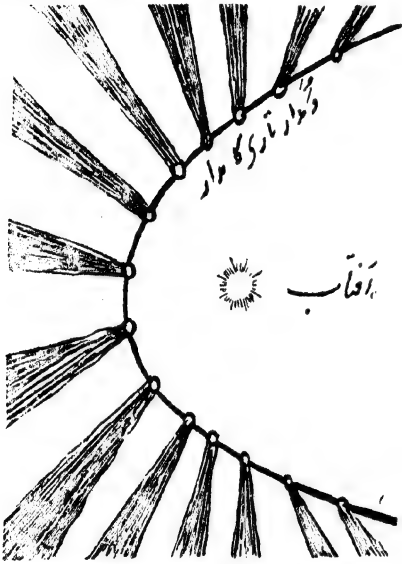
ہوتا ہے۔ اس شکل کو علم ہندسہ میں قطع ناقص کہا جاتا ہے۔

اس مدار کا ایک حصہ توسورج کے قریب ہوتا ہے لیکن دوسرا حصہ فضاء میں بے حد دور رہتا ہے اور اکثر نیپٹیون سیارے کے مدار سے بھی بیس گنا اور کبھی اس سے بھی زیادہ دور ہوتا ہے۔ سورج سے نیپٹیون ۲۹۳۰۰۰۰۰ میل دور ہے۔ اس سیارے کو سورج کے گرد ایک چکر لگانے میں ۱۶۵ سال لگتے ہیں۔ اب خیال فرمائے کہ جو مدار اس سے بھی بیس گنا دور ہو وہ فضاء میں کتنے زبردست فاصلے تک کیا ہوگا۔ مدار کی اس خاص شکل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک وقت تو



دمدار تارا سورج کے بالکل قریب آجاتا ہے لیکن دوسرے وقت اس سے ارب در ارب میل دور ہو جاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ یہ سیارہ جب سورج سے نسبتاً قریب ہوگا جب ہی ہمیں نظر آسکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ ہمیشہ ہماری نظروں کے سامنے نہیں رہ سکتا۔ دمدار تاروں کی دوسری قسم بین النکوا کی کہلاتی ہے۔ یہ، جیسا کہ ان کے نام سے ظاہر ہے، ستاروں کے درمیان چلا کرتے ہیں۔

پڑنے لگتا ہے اور اس کے گرد جو لطیف مادی ذرات ہوتے ہیں وہ پیچھے کی طرف دبا شروع ہوتے ہیں اور دم نکلنے لگتی ہے۔ جیسے جیسے یہ سیارہ سورج کے قریب آتا جاتا ہے دم لانی ہو جاتی ہے اور جب سورج سے پرے ہٹنے لگتا ہے تو وہ چھوٹی ہوتے ہوئے غائب ہو جاتی ہے۔



یہی سبب ہے کہ دم ہمیشہ سورج کے مخالف سمت میں ہوتی ہے۔ جب سیارہ سورج کے قریب آتا رہتا ہے تو سر آگے اور دم پیچھے ہوتی ہے اور جب دور ہونے لگتا ہے تو دم آگے اور سر پیچھے ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوا کہ دمدار تارے کی صرف شکل کو دیکھ کر یہ معلوم کرنا مشکل ہے کہ یہ کس سمت میں سفر کر رہا ہے۔ کسی دمدار تارے کو پہچاننے کے لئے لازم ہے کہ اس کا مدار معلوم کیا جائے۔ اور مدار کو صحیح طور پر معلوم کرنے کے لئے کم از کم ایک مہینے کے مشاہدے کی ضرورت ہے۔

نظام شمسی میں تقریباً سوا لاکھ دم دار تارے ہیں لیکن ان میں بہت کم ایسے ہیں جو خالی آنکھ سے نظر آسکیں۔

دمدار ستاروں کے جسم کے دو حصے ہوتے ہیں، ایک سر جس کو مرکزہ بھی کہا جاتا ہے، دوسرا دم۔ جسامت وضع قطع اور رنگ میں کچھ فرق ہوتا ہو لیکن اس کے علاوہ تمام دمدار ستاروں کا سر ایک ہی سا ہوتا ہے۔ یہ سب سے زیادہ چمکدار حصہ ہوتا ہے۔ یہ بڑی حد تک آفتاب کی روشنی سے روشن ہوتا ہے لیکن کچھ اپنی روشنی بھی رکھتا ہے۔ اس کے متعلق علما کا خیال ہے کہ یہ دراصل ایک جسم نہیں ہے بلکہ بہت سے چھوٹے چھوٹے اجسام کا مجموعہ ہے جو آپس کی کشش کے سبب قریب قریب رہتے ہیں اور ایک ہی راستے پر چکر لگاتے ہیں۔ لیکن ان ستاروں کی دموں میں بہت فرق ہوتا ہے۔ کسی کی چھوٹی کسی کی لانی، کسی کی مڑی ہوئی اور کسی کی چار چار بانج بانج دہیں ہوتی ہیں۔ اور ان کی وضع قطع اور لمبائی بھی روز روز بدلتی رہتی ہے۔ زمین سے دیکھنے والوں کو مشکل سے یقین آئیگا لیکن یہ واقعہ ہے کہ یہ زمین لاکھوں کروڑوں میل لانی ہوتی ہیں۔ یہ اس ندر لطیف مادی ذرات کی بنی ہوئی ہیں اور یہ ذرات اس قدر دور دور ہوتے ہیں۔ کہ یہ تقریباً شفاف ہوتی ہیں اور دیکھنے والوں کو اس بار کے چمکتے ہوئے ستارے نظر آتے ہیں۔ دم ایک وقتی چیز ہے۔ جب یہ سیارہ سورج سے بہت دور رہتا ہے تو اس میں دم نہیں رہتی۔ لیکن جوں جوں یہ سورج سے قریب ہوتا جاتا ہے اس کے جسم پر سورج کی شعاعوں کا دباؤ

رہا۔ سنہ ۱۷۷۲ء جب قریب آیا تو ریاضی دانوں نے اس پر کام شروع کیا۔ تھوڑی دیر کیلئے انہوں نے یہ مان لیا کہ جو کچھ ہیلی نے کہا تھا وہ درست تھا۔ اب یہ دیکھنا تھا کہ مشتری اور زحل کی کشش سے اس کے مدار پر کیا اثر پڑے گا کیونکہ مشتری اور زحل کا جسم بہت بڑا ہے اور ان میں کشش کی بہت زیادہ قوت ہے۔ یہ کام بہت مشکل تھا لیکن تین ریاضی دانوں نے سخت محنت کر کے سنہ ۱۷۸۸ء کے آخر میں یہ اعلان کیا کہ ان دونوں اجرام کی کشش کے سبب یہ ستارہ بس مہینے دیر سے پہنچے گا۔ اس اعلان کے بعد تاریخ مقررہ سے قبل لوگوں نے آسمان پر اس سیارے کو ڈھونڈنا شروع کیا اور آخر کار کرسمس کی شب کو ہالینڈ نامی ایک عطائی فلکی نے اس کو سب سے پہلے دیکھا۔ اس طرح ہیلی کا دعویٰ صحیح ہوا۔ اور اس تارے کا نام ہیلی کے نام پر رکھا گیا۔ یہ سیارہ ۱۲ مارچ کو گویا مقررہ وقت سے ٹھیک ایک مہینہ پہلے سورج سے قریب تر ہوا۔ اس تارے کا نام بہت زیادہ مشہور اس لئے ہے کہ اس کے سبب سے پہلے لوگوں کو حقیقت کی ایک جھلک نظر آئی اور انسانی دماغ کی عظمت کا اندازہ ملا۔ سنہ ۱۸۳۵ء میں ہیلی کا یہ تارہ پھر نظر آیا لیکن اس کے بعد جب یہ دکھائی دینا چاہئے تھا، لوگرن کو بڑی مایوسی ہوئی کیوں کہ بہت تلاش کے بعد بھی اس کا آسمان پر کچھ پتہ نہ چلتا تھا۔ بہت سے لوگوں کو یقین ہو گیا کہ کسی بڑے سیارے نے کھینچ کر اس کے راستے ہی کو بدل دیا یا پھر یہ ٹوٹ کر ختم ہو گیا لیکن آخر کار ۱۱ ستمبر سنہ ۱۹۰۹ء کو یہ نظر آیا۔ جنوبی افریقہ اور آسٹریلیا والوں کو یہ خوب

تاریخ میں ہیلی کا دمدار تارا بہت شہرت رکھتا ہے۔ ہیلی نیوٹن کا شریک کار تھا اور دمدار ستاروں پر تجاذب (Gravitation) کا اثر دریافت کرنے میں اس کی مدد کیا کرنا تھا۔ اس کام میں اس کو بہت دلچسپی تھی اور اس وقت تک ان تاروں کے متعلق جتنے مشاہدات قلم بند ہوئے تھے اس نے سب کو جمع کیا تھا۔ اس طرح اس نے سنہ ۱۷۳۷ء سے لیکر سنہ ۱۶۵۸ء تک جو ۲۷ دمدار ستارے نکلے تھے ان کے مدار معلوم کئے۔ اس کام کے سلسلے میں جب اس نے مختلف دمدار ستاروں کے مداروں کا مقابلہ کرنا شروع کیا تو اس کو یہ دیکھ کر تعجب ہوا کہ تین تاروں کا مدار بالکل ایک ہی ہے۔ پہلا تارا سنہ ۱۵۴۱ء میں اپین اور فریکا سٹز نے دیکھا تھا۔ دوسرا سنہ ۱۶۰۶ء میں کپار نے دیکھا اور تیسرا سنہ ۱۶۸۲ء میں خود ہیلی ہی کو نظر آیا تھا۔ مزید غور کرنے پر اس کو یقین ہو گیا کہ یہ تین ستارے نہیں بلکہ ایک ہی ستارہ ہے جو ان مختلف اوقات میں نکلتا تھا۔ ہیلی نے دیکھا کہ اس ستارے کے نکلنے کا وقفہ تقریباً ۷۷ برس تھا۔ اس لئے اس کو خیال آیا کہ ممکن ہے سنہ ۱۵۴۱ء سے ۷۷ برس پہلے بھی نکل چکا ہو۔ پرانی کتابوں کو اٹھا کر دیکھا تو معلوم ہوا کہ واقعی اس قسم کا دمدار ستارہ سنہ ۱۵۵۶ء میں بھی نکل چکا ہے۔ اب اس کو یقین ہو گیا کہ یہ دراصل ایک ہی دمدار تارہ ہے جو اپنے مدار پر چکر لگانے میں تقریباً ۷۷ سال لیتا ہے۔ اس لئے اس نے مدت کر کے اعلان کر دیا کہ سنہ ۱۷۵۸ء میں یہ تارہ پھر نکلے گا۔ ۱۶۵۸ء سے ۱۶ سال پہلے ہی ۸۶ سال کی عمر میں ہیلی کا انتقال ہو گیا لیکن اس کا کام زندہ

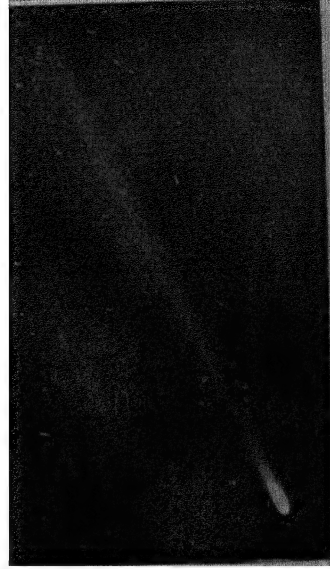
زیادہ شاندار اور بڑے ہوتے ہیں لیکن افسوس یہ ہے کہ وہ دوبارہ لوٹ نہیں سکتے۔

اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ دمدار تاروں کی حقیقت کیا ہے اور یہ کس طرح وجود میں آئے؟ اس کے متعلق یقین کے ساتھ کہنا مشکل ہے۔

لیکن قریناً غالب یہ ہے کہ جس زمانے میں ہماری زمین وجود میں آئی اسی زمانے میں دمدار ستارے بھی وجود میں آئے بلکہ صحیح طور پر یوں کہنا چاہئے کہ اسی زمانے میں وہ اجرام بھی وجود میں آئے جو ٹوٹ کر آخر کار دمدار ستاروں اور شمائیوں میں تبدیل ہو گئے۔ علمائے سائنس کا یہ خیال ہے کہ ہر سیارے کے گرد فضا میں ایک خطرے کا میدان رہتا ہے۔ اس میں اگر کوئی دوسرا سیارہ داخل ہو گیا تو اس کے جسم میں مدوجرز کی ایسی کیفیت پیدا ہوتی ہے کہ چھوٹا جسم ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتا ہے۔ ہماری زمین کے گرد بھی ایک خطرے کا حلقہ موجود ہے۔

اگر چاند کبھی اس میں داخل ہو جائے تو پھر ٹکڑے ٹکڑے ہو کر سیکیڑوں چھوٹے چھوٹے چاندوں میں تقسیم ہو جائے۔ ابتدا میں زمین اور دوسرے سیاروں کے ساتھ یکجہاں اور چھوٹے چھوٹے سیارے بھی وجود میں آئے ہونگے جو دوسرے سیاروں کی زد میں آکر ٹوٹ گئے اور ٹوٹتے رہتے ہیں۔ سیاروں کا اس طرح ٹوٹ کر دو ٹکڑے ہو جانا صرف خیالی بات نہیں ہے۔ اس کا مشاہدہ کیا چکا ہے۔ سنہ ۱۸۴۶ء میں بیلا کا دم دار ستارہ نکلا اور لوگوں کی نظروں کے سامنے ٹوٹ کر دو ٹکڑے ہو گیا۔ جنوری میں یہ حادثہ پیش آیا۔ فروری میں چھوٹا ٹکڑا رفتہ رفتہ

اجہی طرح دکھائی دیا۔ دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ہوتا تھا کہ آسمان پر کسی نے زبردست سرچ لائٹ جلا دیا ہے۔ اس کی دم نوے درجہ لابی تھی۔



یہ تصویر ۴۰ مئی سنہ ۱۹۱۰ء کو رصد گاہ برکس میں لی گئی تھی۔

تاریخ کے مطالعے سے پتہ چلتا ہے کہ یہ دمدار ستارہ سنہ ۱۱ء قبل مسیح سے برابر ہمارے ۱۹ء سال کے وقفے سے نکل رہا ہے۔ اور ہر موقع پر زمین کے بسنے والوں میں کافی ہیجان پیدا کرتا رہا ہے۔ تاریخی لحاظ سے ہیلی کا ستارہ سب سے مشہور ہے لیکن اس کے علاوہ اور بھی دمدار ستارے ہیں جو اس سے زیادہ شاندار اور چمکدار حالت میں دنیا والوں کے سامنے نکلتے ہیں۔ اور اور اکثر دیکھا گیا ہے کہ بین النکوبی دمدار ستارے

سے بنتے ہیں۔ پروفیسر با نیتھ نے بہت سے شہابی پتھروں کی عمر نکالی ہے جس سے پتہ چلتا ہے کہ کوئی پتھر دو ارب نوے کروڑ سال سے پرانا نہیں ہے۔ اس سے بھی ظاہر ہوتا ہے کہ ان اجسام کا وجود بھی ہماری زمین ہی کے ساتھ ہوا ہوگا۔ کیوں کہ زمین کی عمر کا اندازہ بھی دو ارب سال ہی کیا گیا ہے۔ سنہ ۱۹۰۹ء میں ہیلی کا سیارہ جب نکلا تو اس سے صرف اتنی روشنی منعکس ہو رہی تھی جتنی ایک ۲۵ میل کے قطر والے جسم سے ہو سکتی ہے۔ لیکن اس سیارے کی سطح اس سے تین لاکھ گنا بڑی تھی۔ اس سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ دم دار ستارہ دراصل چھوٹے چھوٹے اجسام سے مل کر بنا ہے اور ان جسموں کے درمیان بہت فاصلہ ہوتا ہے۔ ان سارے اجسام کو ایک ہی مدار پر حرکت کرتے ہوئے دیکھ کر یقین ہوتا ہے کہ یہ کسی ایک جسم ہی کے ٹوٹنے کے سبب وجود میں آتے ہیں۔

بڑھکر بڑے کے برابر ہو گیا۔ اور پھر چھوٹا ہونا شروع ہوا۔ چار ماہ تک دونوں ٹکڑے ایک دوسرے کے پیچھے تقریباً ڈیڑھ لاکھ میل کے فاصلے پر چلتے رہے۔ مارچ میں چھوٹا تارہ غائب ہو گیا۔ بڑا ایک ماہ بعد تک نظر آتا رہا۔ سنہ ۱۸۵۲ء میں یہ تاراجب پھر واپس آیا تو دونوں ٹکڑے پندرہ لاکھ میل دور تھے اس کے بعد سے پھر یہ نظر نہیں آئے۔ اس کے بعد مقررہ اوقات پر اس کو دیکھنے کی کوشش کی گئی لیکن سوائے شہابیوں کے ایک جھنڈ کے اور کچھ نظر نہ آیا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کسی دوسرے سیارے کے زد میں آکر یہ بالکل ٹوٹ گیا اور شہابیوں میں تبدیل ہو گیا۔ ”مسللی“ نامی شہابیوں کے جھنڈ اور بیلا دمدار ستارے کا مدار بالکل ایک ہی ہے۔ اس کے علاوہ شہابیوں کے اور جھنڈ بھی ہیں جو دوسرے دمدار ستاروں کے مدار پر چلتے ہیں۔ اس سے یقین ہوتا ہے کہ شہابیے دمدار تاروں کے ٹوٹنے ہی

# نیسا دم دار تارہ

(ٹی۔ پی۔ بھاسکرن صاحب)

وقت، غروب آفتاب کے وقت، آسمان کے جنوب مغربی حصے میں تھا۔ اخباروں سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس کو لنکا اور ہندوستان کے مختلف حصوں میں بہت لوگوں سے نے دیکھا۔ م۔ فروری کو یہ ضفدع الثانی (DIPHA (B. Ceti نامی چمکدار ستارے سے بائیں درجے جنوب میں تھا۔ اور قیطوس (CETUS) نامی ستاروں کے مجمعے میں، شمال مشرق رخ، تقریباً دو یا تین درجے روزانہ کے حساب سے جارہا تھا۔ دم چھوٹی ہوتی جارہی تھی اور تارہ دھیمّا ہوتا جارہا تھا۔ تک کہ فروری کے آخر میں اس کا خالی آنکھ سے نظر آنا بہت مشکل ہو گیا۔ اب یہ بہت تیزی کے ساتھ آفتاب اور زمین سے دور ہو رہا ہے اور بہت جلد بغیر طاقتور دوربینوں کے نظر نہ آئے گا۔

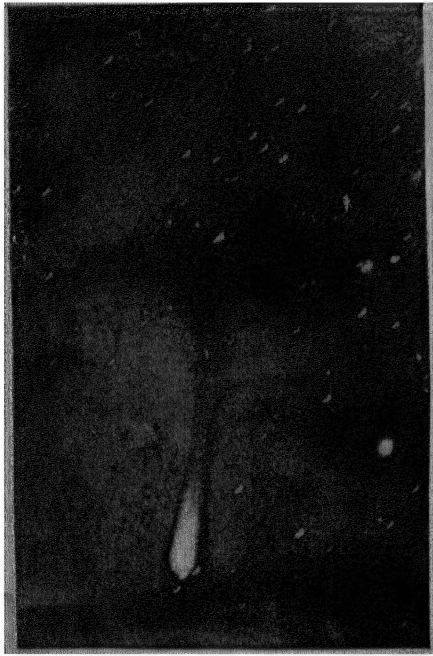
تیس برس سے کچھ زیادہ ہوئے جب ایک ایسا روشن دمدار ستارہ، جو خالی آنکھ سے بھی آسانی سے نظر آسکے، نکلا تھا۔ سنہ ۱۹۱۰ع میں جو ہیلی کا دمدار تارہ نکلا تھا، اس نے ایک بے مثل اور شاندار نظارہ پیش کیا تھا جو ادھیڑ عمر والے لوگوں کو ابھی تک یاد ہے۔ موجودہ فلکی مہمان گو اتنا شاندار نہیں، پھر بھی کافی چمکدار تھا اور چونکہ لوگوں نے اس کو دو تین ہفتوں تک شام کے وقت خالی آنکھ سے آسانی کے ساتھ دیکھا اس لئے عوام میں بہت دلچسپی پیدا ہو گئی۔ جنوری کے آخر میں جب یہ پہلے پہل نظر آیا تو اس کا مرکزہ (یعنی سر) کافی روشن تھا اور اس کی دم تقریباً ۶ درجہ (یعنی زمین سے اس کے فاصلے کا لحاظ کرتے ہوئے، تقریباً ۶ لاکھ میل) لانی تھی۔ یہ اس

تارے کی دم کی لائیں تین چار درجوں تک نظر آ رہی تھیں اور یہ بھی ملاحظے میں آئیگا کہ دم کے اندر سے، پیچھے کے چند ستارے چمکتے نظر آ رہے ہیں۔

نیچے دی ہوئی تصویر ۱۶ - فروری سنہ ۱۹۴۱ء کو لی گئی تھی۔ اس میں دم پکھلے ہلکی معلوم ہو رہی ہے اور تارے کا سر بھی نسبتاً چھوٹا ہو گیا ہے۔



اوپر دی ہوئی تصویر ۱۷ - فروری سنہ ۱۹۴۱ء کو رصد گاہ نظامیہ میں لی گئی تھی۔ اس کے اترنے کے لئے ایک گھنٹہ چودہ منٹ کا وقت دیا گیا تھا۔ تصویر لیتے وقت کیمرا اور دوربین دمدار تارے کی حرکت کی مناسبت سے خود بھی حرکت کر رہی تھی۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ تصویر میں دمدار تارے کے پیچھے جو ستارے ہیں وہ بجائے گول رہنے کے لائیں لائیں نظر آ رہے ہیں۔ تصویر میں



نوٹ۔ نئے دمدار ستارے کے تفصیلی حالات معلوم کرنے کے لئے ناظرین کو ابھی یخہ دنوں انتظار کرنا پڑیگا۔ جب مختلف رصد گاہوں کے مشاہدات کا ایک دوسرے سے مقابلہ کرنے کے بعد اس تارے کا صحیح مدار معلوم ہو جائیگا تب کہیں یہ صحیح طور پر کہا جاسکیگا کہ یہ شمسی دمدار تارہ ہے یا بین الکواکبی۔ اگر یہ ثابت ہوا کہ یہ ستارہ شمسی ہے تو پھر یہ معلوم کرنا ہوگا کہ یہ ستارہ پہلے کبھی نکلا ہے یا نہیں۔ یہ بات پرانے اندراجات کو دیکھنے سے معلوم ہوسکیگی۔



# سوال و جواب

اگر ہمالیہ پہاڑ کی سب سے اونچی چوٹی (ایورسٹ) اس میں ڈال دی جائے تو پھر بھی یہاں پر پانی ایک میل سے زیادہ ہی گہرا رہے گا۔ اس جگہ کا نام فلپائن خندق رکھا گیا ہے۔ اس سمندر میں اس کے علاوہ اور بھی دوسری گہری خندقیں ہیں نیوزی لینڈ کے شمال مشرق میں کرمادک ٹونگائی ایک خندق ہے جس کی گہرائی تیس ہزار آٹھ سو انامی فٹ ہے۔ اور گوام کے جنوب مشرق میں ایک جگہ سمندر اکتیس ہزار سات سو چوہتر فٹ گہرا ہے۔ ان گہرائیوں میں ایک خاص بات یہ ہے کہ یہ تقریباً سب کے سب آتش فشاں جزیروں کے سلسلے کے کنارے پائے جاتے ہیں اور یہ ان جزیروں کے اس سمت میں ہیں جو کھائے سمندر کی طرف ہے (یعنی عموماً مشرق میں)۔

شہاب ناٹک کیا چیز ہے؟

عمیس احمد - علیگڑھ

## سوال

ہماری زمین اور سیاروں کے علاوہ کچھ اور بھی چھوٹے چھوٹے مادی اجسام ہیں جو سورج کے گرد چکر لگاتے دھرتی ہیں۔ یہ اجسام کبھی اکیلے چلتے ہیں کبھی ایک جھنڈ میں سفر کرتے ہیں۔ جس طرح زمین اور

## جواب

کچھ اور بھی چھوٹے چھوٹے مادی اجسام ہیں جو سورج کے گرد چکر لگاتے دھرتی ہیں۔ یہ اجسام کبھی اکیلے چلتے ہیں کبھی ایک جھنڈ میں سفر کرتے ہیں۔ جس طرح زمین اور

میں یہ جاننا چاہتا ہوں کہ سب سے بڑا سمندر کونسا ہے، سمندروں کی اوسط گہرائی کیا ہوتی ہے اور کس جگہ سمندر سب سے زیادہ گہرا ہے؟

عبدالعلی - حیدر آباد

## سوال

بحرالکھل، بحر ہند اور بحر اقیانوس میں بحر الکاھل سب سے بڑا اور سب سے گہرا ہے۔ شمال میں خاکنائے پیرنگ سے لیکر جنوب میں علاقہ منجمد تک پھیلا ہوا ہے۔ اس طرح شمالاً جنوباً یہ نو ہزار چھ سو تیس میل چوڑا ہے۔ اس کے مشرق میں امریکہ اور مغرب میں ایشیاء اور آسٹریلیا ہے۔ پناما سے لیکر جزائر فلپائن میں مینڈانو تک دس ہزار چھ سو میل صرف پانی ہی پانی ہے، بیچ میں کوئی زمین نہیں ہے۔ بحر الکاھل کی اوسط گہرائی چودہ ہزار فٹ ہے۔ اس کے مشرق حصے کی گہرائی تقریباً یکساں ہے اور دنیا کی سب سے زیادہ گہرائیاں ان ہی حصوں میں پائی جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۲۷ء میں ایٹمن نامی جرمن جنگی جہاز نے مینڈانو کے مشرق میں پینتیس ہزار تین سو فٹ تک گہرائی ناپی۔ اس زبردست خندق کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ

## جواب

یعنی ۱۷۹۹ء میں بھی یہی تماشہ دیکھنے میں آیا تھا اور پرانی کتابوں کو دیکھنے سے معلوم ہوا کہ پچھلے ہزار سالوں میں بھی ہر چونتیس بیستیس سال گزرنے پر یہ نظارہ دیکھنے میں آتا تھا۔ ایسا معلوم ہوتا تھا کہ یہ شہاب برج اسدی یعنی اسد نامی ستاروں کی جہر مٹ سے نکل رہے ہیں اس لیے ان کا نام شہاب اسدی رکھا گیا ہے۔ سنہ ۱۸۹۶ء میں بھی یہ جھنڈ نظر آیا لیکن سنہ ۱۸۹۹ء میں لوگوں کو بڑی مایوسی ہوئی ۱۳۔ نومبر کو لوگ آنکھیں پھاڑ پھاڑ کر دیکھا کئے لیکن اکا دکا شہاب کے علاوہ اور کچھ نظر نہ آیا۔ اب یوں تو ہر تیرہ نومبر کو کچھ اسدی شہاب نظر آجاتے ہیں لیکن بڑا جھنڈ بالکل غائب ہو گیا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ کمی سیارے کی کشش کے سبب اس کا راستہ ہی بدل گیا ہے۔ اب معلوم نہیں ہماری زمین سے اس کی مڈبھیڑ کب ہوئی ہے۔ اسدی کے علاوہ شہاب کے اور بھی کئی جھنڈ ہیں جو مختلف مداروں پر جاتے رہتے ہیں اور مختلف تاریخوں میں زمین والوں کو نظر آتے ہیں۔

شہاب کی چمک چونکہ ستاروں جیسی ہوتی ہے اس لیے کہیں آپ یہ نہ خیال کر لیں کہ ان کا جسم بھی ستاروں ہی کے برابر ہوتا ہوگا۔ واقعہ یہ ہے کہ عام طور پر جن کو شہاب کہا جاتا ہے وہ بہت چھوٹے ذرات ہوا کرتے ہیں۔ بعض تو اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ ایک ہفتی میں سیکڑوں سما سکتے ہیں۔ یہ ننھے ذرات زمین تک آنے ہی نہیں پاتے۔ چند سکند میں یہ جل کر، بیحد باریک را کہہ میں تبدیل ہو کر، ہوا میں مل جاتے ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ ہر روز اس قسم

دوسرے سیارے اپنے خاص راستے پر، جن کو مدار کہا جاتا ہے، چکر لگاتے ہیں۔ اسی طرح یہ اجسام بھی اپنا خاص مدار رکھتے ہیں صرف فرق اتنا ہے کہ زمین اور دوسرے سیاروں کا مدار تقریباً گول ہے اور ان کا بیضاوی۔ کبھی ایسا ہوتا ہے کہ چلتے چلتے زمین اور ان میں مڈبھیڑ ہو جاتی ہے۔ زمین ان کے قریب پہنچ جاتی ہے یا یہ زمین کے قریب پہنچ جاتے ہیں جب یہ زمین کی زد میں آجاتے ہیں تو ان کو یہ بڑی قوت سے اپنی طرف کھینچتی ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ یہ اجسام نہایت تیزی سے زمین کی فضاء میں گزرنا شروع کرتے ہیں۔ رفتار اس قدر تیز ہوتی ہے کہ ہوا کی رگڑ سے یہ اجسام گرم ہونا شروع ہوتے ہیں اور آخر کار مشتعل ہو جاتے ہیں۔ جب ایسا ہوتا ہے تو دیکھنے والوں کو معلوم ہوتا ہے کہ آسمان سے کوئی تارا ٹوٹ کر گرا جا رہا ہے۔ اسی لئے عام اصطلاح میں اس مظہر کو تارا ٹوٹنا بھی کہتے ہیں۔ سائنس کی زبان میں ان کو شہاب ثاقب کہا جاتا ہے۔

چونکہ زمین اور شہاب اپنے مقررہ راستوں پر ہمیشہ چکر لگاتے رہتے ہیں اس لیے ہر چند سال میں کسی خاص تاریخ کو زمین کسی خاص شہاب کے جہر مٹ کے قریب پہنچ جاتی ہے اور آسمان پر بڑا شاندار نظارہ دکھائی دیتا ہے۔ نومبر کی ۳۱۔ تاریخ کو یہ تماشہ اکثر دیکھنے میں آتا ہے۔ سنہ ۱۸۳۳ء میں اسی تاریخ کو بڑا شاندار نظارہ دکھائی دیا تھا۔ آسمان پر شہابوں کی وہ کثرت تھی کہ معلوم ہوتا تھا بارش ہو رہی ہے۔ اس تماشے کو دیکھ کر بوڑھے لوگوں نے بیان کیا کہ ۳۴ سال پہلے

جھوٹی ہو اس کے بعد ایک منٹ تک دھیمی گڑگڑاہٹ کی آواز آتی رہی۔ اس چیز کو اجیر کے چاروں طرف تیس تیس میل تک لوگوں نے دیکھا۔ سب کا یمان ہے کہ ایسا نظارہ ان کی آنکھوں کے سامنے کبھی نہیں گذرا۔ یہ تو یقین ہے کہ اجیر مارواڑ کی سرحد پر یہ شہابیہ گرا ہے۔ اس اطراف کے دھننے والوں میں سے کسی کو یہ مل جائیگا۔ اب دیکھنا ہے کہ یہ کتنا بڑا ہے۔

سنہ ۱۸۰۳ ع کا واقعہ ہے کہ ۱۶۔ اپریل کو فرانس کے علاقے نارمنڈی میں ایک شہاب ہوا میں تیزی سے چلتا ہوا دکھائی دیا۔ اس کے بعد ایک زبردست دھماکہ ہوا۔ جس کی آواز اسی میل تک سنی گئی تقریباً دو ہزار پتھر گرے جو سخت گرم تھے۔ ایک آدمی کا ہاتھ پتھر سے زخمی ہوا۔ ان پتھروں کی پوچھ رنومیل لمبے اور چہ میل چوڑے علاقے میں ہوئی۔

۲۹۔ ستمبر ۱۹۲۸ ع شام کے پانچ بجے ریاست حیدرآباد کے ضلع پرہنی میں۔ ناوکی، کاوا گاؤں اور مالے گاؤں کے کہیتوں میں تقریباً ڈھائی مربع میل رقبے میں شہابیوں کی بارش ہوئی۔ اس وقت خفیف بارش ہو رہی تھی اور آسمان پر گہرے بادل چھائے ہوئے تھے۔ نیچے کی تصویر اسی میں سے ایک شہابیے کی ہے۔ یہ کاوا گاؤں میں گرا تھا۔ اس کا وزن تقریباً گیارہ سیر ہے۔ اس کی لٹائی تقریباً ایک فٹ اور چوڑائی ساڑھے چھ انچ ہے۔ اس سطح جہاں پر یہ ٹوٹا نہیں ہے، ایک سیاہ تہ سے ڈھکی ہوئی ہے۔

کے لاکھوں ذرات زمین کی فضاء سے گزرتے ہیں۔

یہ ذرے تو اس قابل نہیں ہوتے کہ زمین تک پہنچ سکیں۔ لیکن بعض اجسام بڑے ہوتے ہیں۔ اور حرارت سے ان کا سارا جسم ضائع ہونے نہیں پاتا اور یہ زمین پر گر پڑتے ہیں۔ ایسے شہاب ثاقب کو حجر شہابی یا شہابیہ کہا جاتا ہے جب یہ فضاء میں سے گزرتے ہیں تو بڑی تیز روشنی پیدا ہوتی ہے۔ اور جس راستہ سے یہ گزرتے ہیں چند لمحوں کے لئے وہ بھی آسمان میں ایک روشن لکیر کی طرح نظر آتا ہے۔ کبھی چمک اتنی بڑھتی ہے کہ ستارے ماند پڑ جاتے اور نیچے کی زمین تک روشن ہو جاتی ہے۔ کبھی کبھی ان کا بیرونی حصہ اس قدر گرم ہو جاتا ہے کہ یہ بھٹ پڑتے ہیں اور بہت زبردست دھماکا ہوتا ہے۔ اس کے جسم سے ٹوٹے ہوئے ٹکڑے آتش بازی کی طرح ادھر ادھر چھوٹتے رہتے ہیں۔ ابھی چند مہینے پہلے اجیر کے اطراف والوں نے یہ تماشہ دیکھا۔ یہ واقعہ ۷۔ ستمبر سنہ ۱۹۴۰ ع کی رات کو نو بجکر بیس منٹ پر ہوا۔ ایک بہت بڑا اور چمکدار شہابیہ لوگوں کے سروں کے اوپر آسمان میں مشرق سے مغرب کی طرف گذرا اس سے سفید روشنی کی چنگاریاں نکل رہی تھیں۔ چمک ایسی تیز تھی کہ چند لمحوں کیلئے سڑکوں کی بجلی کی روشنی بھی بھکی پڑ گئی جب وہ جھکتا ہوا افق کے قریب پہنچا تو اس کا سر سرخی مائل ہو گیا۔ اور اس کے پیچھے جو روشنی کی لکیر تھی وہ نیلگوں سبز ہو گئی۔ اس کے بعد ایک دھماکے کی آواز آئی جیسے بہت دور توپ

واقعہ پانچ ہزار برس سے پہلے کا نہیں ہے۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ دو ہزار برس کے اندر ہی کا ہے۔ بہر حال صحیح طور پر اس کا اندازہ نہیں کیا جاسکتا کہ یہ واقعہ کب ہوا۔ لیکن اطراف کے رہنے والے سرخ ہندیوں کا بیان ہے کہ وہ اپنے پرانوں سے سستے چلے آئے ہیں کہ یہ سوراخ ان کے ایک دیوتائے بنا یا ہے۔ جو غصے میں آکر آسمان سے آگ اور دھوئیں کی صورت میں اُترا اور زمین میں ڈھنس گیا۔ اس قسم کے شہابی دہانے اسٹریلیا اور کارولینا وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔ لیکن یہ سب امریکہ والے سے بہت چھوٹے ہیں۔

جس وقت یہ زبردست شہاب گرا ہوگا تو ان علاقوں کی کیا حالت ہوئی ہوگی؟ کہا نہیں جاسکتا۔ لیکن ہمارے زمانے میں بھی ایک ایسا واقعہ ہوا ہے۔ سنہ ۱۹۰۸ ع میں شمالی سائبیریا میں کانسک کے قریب ایک زبردست شہابیہ گرا۔ اس کے دھماکے کی آواز ۲۰۰ میل تک سنی گئی۔ اس سے ہوا میں جو موجیں پیدا ہوئیں ان کا اثر کیمبرج تک پہنچا۔ لا کہوں درخت جل گئے۔ تیس میل اطراف کے پودے جھلس گئے اور گرنے کی جگہ پر چند میل رقبے میں ایسا معلوم ہوتا تھا کہ بڑی بڑی توپوں نے گولہ باری کی ہے اور بڑے بڑے گولوں اور بموں کے پھٹنے سے یہ سوراخ ہو گئے ہیں۔ کانسک بہت ہی ویران جگہ ہے۔ کسی نے اس شہابیہ کو گرتے نہیں دیکھا۔ اور اچھا ہی ہوا۔ اگر اس جگہ گنجان آبادی ہوتی تو آج کل کی جنگ کے نقصانات اس کے سامنے ہیچ ہوتے۔

ہے یا نہیں تو کسی دمدار ستارے کا سر آکر ٹکرا گیا ہے۔

یہاں پر ایک دلچسپ بات یہ سن لیجئے کہ جب یہ یقین ہو گیا کہ شہابیہ اس غار میں موجود ہے تو لوگوں کو خیال ہوا کہ شہابیے کے لوہے اور کیاب قیمتی دھاتوں مثلاً پلٹیم وغیرہ کو اس سے نکالنا چاہئے چنانچہ غار کی تہ میں کھدائی شروع ہوئی اور سوراخ کر کے نمونے نکالے جانے کی کوشش ہونے لگی۔ مگر ۲۹ سوراخ کرنے پر بھی کچھ نہ نکلا۔ لوگوں کو پہلے تو تعجب ہوا کہ آخر شہابیہ غائب کہاں ہو گیا۔ غور کرنے پر معلوم ہوا کہ یہ خیال کہ شہاب آسمان سے زمین پر عموماً (جس طرح پکا ہوا پھل درخت سے زمین پر گرتا ہے) گرا، صحیح نہیں ہے، بلکہ وہ ترجہا گرا۔ اس لئے شہاب غار کے پیچ میں نہیں بلکہ کنارے میں دفن ہوگا۔ غار کے کناروں کو جو غور سے دیکھا گیا تو جنوبی سمت میں اور سمتوں کے مقابلہ میں بہت زیادہ چٹانیں بکھری ہوئی نظر آئیں اور ایک جگہ جنوبی کنارہ بھی اور کناروں سے سو فٹ زیادہ اٹھ گیا تھا۔ اس سے پتہ چلا کہ شہاب یادمدار تارہ تقریباً شمالی سمت سے آیا اور جنوبی سمت میں دھنس گیا۔ جب غار کے جنوبی کنارے پر سوراخ کیا گیا اور پون میل گہرا سوراخ ہو چکا تب کہیں جا کر شہابیے کا پتہ چلا ذرا غور کیجئے کہ زمین میں کسی چیز کو پون میل دھنسنے کے لئے کس قدر زبردست قوت کی ضرورت ہے۔ اور جس وقت یہ شہاب گرا ہوگا اس علاقہ کی کیا حالت ہوئی ہوگی۔

یہ واقعہ قبل از تاریخ زمانے کا ہے۔ چٹانوں کے مشاہدے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ

ہندوؤں کے حرکات کو وقت کا شمار کرنے کے لئے سب سے پہلے کس نے کام میں لایا؟

شکر لال - دہلی

**جواب** یورپ والے کہتے ہیں کہ گیلیلیو ایک بار ایک گرجے میں گیا وہاں اس نے چہت سے لٹکے ہوئے لیمپ کو ہاتھ سے دیکھا اور یہ دیکھ کر کہ لیمپ ہمیشہ ایک طرف سے دوسری طرف جانے میں ایک ہی وقت لیتا ہے، اس کو یہ خیال ہوا کہ اس اصول کو وقت ناپنے کے لئے استعمال کیا جائے اور اس طرح جھولن (ہندوؤں) کی گھڑیاں بنیں۔ گویا، یورپ والوں کے خیال سے، جھولن کے اصول کا سب سے پہلا دریافت کرنے والا گیلیلیو ہے۔ لیکن مسلمانوں کا دعویٰ یہ ہے کہ ابن یونس پہلا شخص ہے جس نے جھولن کے حرکات کے ذریعہ سے وقت کے شمار کا حال معلوم کیا۔ لیکن اس میں تعجب کی کوئی بات نہیں ہے سائنس میں تعصب کی گنجائش نہیں ہے۔ بالکل ممکن ہے کہ گیلیلیو نے ابن یونس کا نام بھی نہ سنا ہو اور اس کے کام سے قطعاً واقف نہ ہو۔ موجودہ زمانے میں بھی ایسا ہوتا ہے کہ ایک ہی اصول کو مختلف لوگ علیحدہ علیحدہ دریافت کر لیتے ہیں۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ کسی پرانے دریافت شدہ اصول کو دوبارہ دریافت کیا جاتا ہے اور ناواقفیت کی بنا پر اس کو نئی دریافتوں میں شمار کیا جاتا ہے۔

گیلیلیو کے نام سے تو تقریباً ہر پڑھا لکھا واقف ہو گا لیکن ابن یونس کو کم لوگ جانتے ہیں،

شہاب ثاقب کے بارے میں آپ بہت کچھ سن چکے۔ زیادہ تفصیل میں جانے کی گنجائش نہیں ہے۔ صرف اتنا سن لیجئے کہ شہاب اور دمدار تاروں کا کہرا تعلق ہے۔ شہاب ثاقب کے بہت سے مشہور جھنڈ مختلف دمدار تاروں کے مدار پر چلتے ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ سورج، زمین اور مختلف سیاروں کی زد میں آ کر دمدار ستارے ٹوٹتے پھوٹتے رہتے ہیں اور اس کھینچ تان اور توڑ پھوڑ کے عمل سے کچھ چھوٹے بڑے ذرے اور ٹکڑے جو آزاد ہو جاتے ہیں وہ شہابوں کی شکل میں فضا میں اپنے پرانے مدار ہی میں رہتے ہیں اور کبھی کبھی ہم تک پہنچتے ہیں۔ سنہ ۱۸۸۶ء میں بیللا کا دمدار ستارہ اور سنہ ۱۹۱۶ء میں ٹیار کا دمدار ستارہ لوگوں کے دیکھنے دیکھتے ٹوٹ کر دو ٹکڑے ہو گیا۔ اپنے وقت مقررہ یعنی سنہ ۱۸۵۲ء میں بیللا کا دمدار ستارہ جب واپس آیا اس کے دونوں ٹکڑے ۱۵ لاکھ میل دور تھے اس کے بعد سے پھر بیللا کا دمدار ستارہ نظر نہیں آیا ہے۔ اب سوال یہ ہے کہ یہ غائب کہاں ہو گیا۔ قیاس کہتا ہے کہ دوسرے سیارے کی زد میں آ کر یہ بھی ٹوٹ گیا۔ یہ بھی واقعہ ہے کہ مسلسل نامی شہابیوں کا جھنڈ جو عموماً ۲۰ نومبر کو نظر آیا کرتا ہے بالکل اسی راستہ پر چلتا ہے جس پر بیللا کا دمدار ستارہ چلا کرتا تھا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ شہابیہ بھی بیللا کے ٹوٹنے ہی سے بنے ہیں اور بیللا کا باقی حصہ جو رہ گیا تھا وہ بھی ٹوٹ کر شہاب بن گیا۔

کی زیچ کی طرف اٹھارویں صدی عیسوی کے آخر میں لوگوں کی توجہ مبذول ہوئی اور سنہ ۱۸۰۴ ع میں کاسن نامی ایک فرانسیسی عالم نے لیڈن یونیورسٹی کے ایک تلمی نسخے سے اس کتاب کا ترجمہ کیا۔

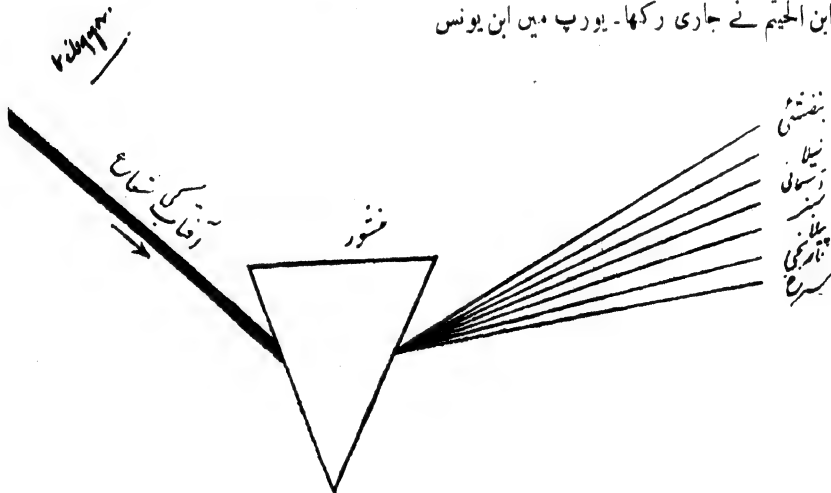
میں یہ جاننا چاہتا ہوں کہ سفید روشنی کتنے رنگوں سے ملکر بنتی ہے اور مختلف چیزیں مختلف رنگ کی کیوں نظر آتی ہیں۔

عبد الصمد - حیدرآباد دکن

سفید روشنی دراصل سات رنگوں کا مجموعہ ہے۔ اگر آپ سورج کی شعاع ایک تکوئے شیشے پر، جس کو ”منشور“، کہا جاتا ہے، ڈالیں اور شیشے کے دوسری طرف کوئی دیوار یا پردہ ہو تو آپ بجائے سفید روشنی کے پردے پر سات رنگ ملاحظہ کریں گے۔ اس میں پہلے بنفشی اس کے بعد نیلا، پھر، آسمانی، سبز، پیلا، نارنجی اور سرخ ہوگا۔ یہی وہ سات رنگ ہیں۔

اسلئے یہاں پر اس کا مختصر تذکرہ کر دینا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ علی ابن یونس کا تعلق گیارہویں صدی عیسوی میں قاہرہ میں حاکم بامر اللہ کے دربار سے تھا۔ وہ بڑی زبردست قابلیت کا انسان تھا۔ شاعر بھی بہت عمدہ تھا لیکن اس کی شہرت فن ہیئت پر کمال رکھنے کے سبب ہے۔ اس نے اپنے مشاہدات کے نتیجوں کو ”زیچ الحاکمی“، میں جمع کیا تھا۔ یہ کتاب فن ہیئت کی مقبول ترین تالیفات میں سے تھی عمر خیام اور ناصر الدین طوسی نے اپنے زیچوں کے تیار کرنے میں اس کتاب کو بطور نمونہ پیش نظر رکھا تھا۔ یہ کتاب اپنے زمانے میں اتنی مقبول ہوئی کہ اس کا ترجمہ اور نقل چینی اور یونانی زبانوں تک میں ہوا تھا۔ چین میں ابن یونس کی جدول جمال الدین کے ذریعہ پہونچی جہاں کوچیو کنگ نامی چینی ہیئت دان نے اسے اپنی زبان میں نقل کیا تھا ابن یونس کا سنہ ۱۰۰۹ ع (سنہ ۴۳۵ھ) میں انتقال ہوا۔

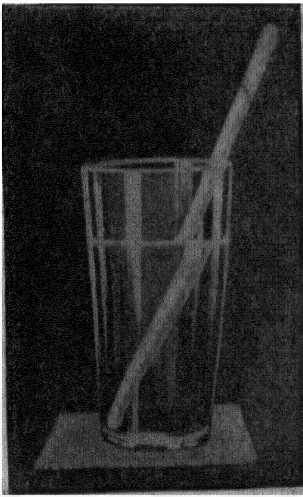
اس کے بعد اس کے مشاہدات کو ابن البندی اور ابن الحیثم نے جاری رکھا۔ یورپ میں ابن یونس



اب یہ بات باقی رہ گئی کہ مختلف چیزیں مختلف رنگ کی کیوں نظر آتی ہیں۔ اس کو جاننے کے لئے پہلے آپ کو یہ سمجھنا چاہئے کہ دنیا کی مختلف چیزوں میں روشنی کے جذب یا رفع کرنے کی مختلف خاصیت ہوتی ہے۔ بعض چیزیں ایسی ہوتی ہیں کہ جب ان پر سفید روشنی پڑتی ہے تو یہ ساری کی ساری روشنی کو منعکس کر دیتی (یعنی واپس لوٹا دیتی) ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس چیز سے روشنی واپس لوٹ کر دیکھنے والوں کی آنکھوں تک پہنچتی ہے۔ اور یہ چیز سفید نظر آتی ہے دوسری قسم کی چیزیں ایسی ہوتی ہیں کہ روشنی کی ساری شعاعوں کو جذب کر لیتی ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دیکھنے والوں کی آنکھوں تک ایسے جسموں سے روشنی کی کوئی شعاع نہیں پہنچتی اور یہ چیز سیاہ نظر آتی ہے۔ یہی سبب ہے کہ سفید رنگا ہوا کرہ معمولی روشنی میں بھی کافی روشن نظر آتا ہے اور سیاہ کرہ کافی روشنی کے باوجود تاریک رہتا ہے۔ تیسری قسم کی چیزیں ایسی ہوتی ہیں جو بعض رنگوں کو جذب کرتی ہیں بعض کو واپس کر دیتی ہیں مثلاً جو چیز سبز نظر آتی ہے وہ دراصل سات میں سے چھ رنگوں کو تو جذب کر لیتی ہے اور صرف سبز کو چھوڑتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دیکھنے والوں کو صرف سبز رنگ دکھائی دیتا ہے۔ یہی حال سرخ پیلے اور دوسرے رنگوں کا ہے۔ بعض چیزیں رنگین اور شفاف ہوتی ہیں جیسے سبز شیشہ۔ اس میں دیکھنے سے دوسری طرف کی چیزیں سبز رنگی ہوئی نظر آتی ہیں۔ بات دراصل یہ ہوتی ہے اس شیشے سے سوائے سبز اور کسی رنگ کی شعاع گزر نہیں سکتی۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے

بات یہ ہوتی ہے کہ جب روشنی کی شعاع منشور میں داخل ہوتی ہے تو اپنے راستے سے مڑ جاتی ہے۔ اگر منشور میں ہر شعاع ایک ہی حد تک مڑتی تو پھر دوسری طرف جو شعاع نکلتی وہ بھی سفید ہی ہوتی مگر ایسا نہیں ہوتا۔ منشور میں خاص بات یہ ہوتی ہے کہ اس میں ہر رنگ کی روشنی کے لئے علحدہ علحدہ حد مقرر ہے۔ اس میں سرخ رنگ کی شعاع سب سے کم مڑتی ہے اور بنفشی رنگ کی سب سے زیادہ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سفید روشنی جب منشور سے باہر نکلتے لگتی ہے تو اس کے سارے رنگ علحدہ ہو جاتے ہیں۔ کوئی زیادہ مڑ جاتا ہے کوئی کم اس طرح ساتوں رنگ علحدہ علحدہ نکلتے ہیں اور پردے پر ایک خوبصورت پٹی نظر آتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں "طیف"، Spectrum کہا جاتا ہے۔ طیف کو آپ دیکھینگے تو سرخ ایک سرے پر نظر آئے گا اور بنفشی دوسرے سرے پر اور یہ بھی ملاحظہ فرمائینگے کہ واقعی بنفشی سب سے زیادہ مڑا ہوا ہے اور سرخ سب سے کم۔ برسات میں جب ایک طرف بارش ہوتی رہتی ہے اور دوسری طرف آفتاب روشن ہوتا ہے تو یہی تماشہ قوس قزح کی صورت میں نظر آتا ہے۔ یہاں پر بجائے منشور کے بارش کے قطرے روشنی کو اس کے رنگوں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ اس کے علاوہ روشنی کے بڑے بڑے جھاڑ جس میں سیکڑوں تکو نے شیشے کی طرح رہتے ہیں رات کے وقت بہت خوبصورت معلوم ہوتے ہیں۔ کیونکہ اس میں ہر شیشے کا انکڑا سات رنگوں سے رنگا ہوا معلوم ہوتا ہے۔

آنکھوں تک پہنچتی رہتی ہے۔ لیکن جو حصہ پانی کے اندر ہے اس سے شعاع نکل کر پہلے تو کچھ دور پانی میں چلتی ہے پھر باہر نکلتی ہے اور ہوا میں چل کر ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے۔ اس طرح یہ شعاع اوپر کی شعاعوں کے مقابلے میں اپنی جگہ سے ہٹ جاتی ہے اور دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ پانی کے اندر کی لکڑی باہر کی لکڑی سے ذرا ہٹی ہوئی ہے۔ اس اصول کو سائنس کی زبان میں "انعطاف" (Refraction) کہتے ہیں۔ نیچے کی تصویر انعطاف کا ایک عمدہ نمونہ ہے۔



کرمی کے زمانہ میں آپ نے دیکھا ہوگا کہ جہاں پر زمین کا کوئی حصہ یا جہت وغیرہ نمایاں جاتی ہے تو ایسا معلوم ہوتا ہے وہاں پر سے غارات نکل رہے ہیں۔ اس کے اوپر کی فضا تہہ تہائی اور پھیلتی سکڑتی معلوم ہوتی ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ زمین کی حدت سے اس کے

دوسری طرف کی ہر چیز سبز ہی نظر آتی ہے۔

**سوال -** ستارے کیوں جھلکاتے ہیں؟

مظہر حسن بازید پور (گیا)

**جواب -** روشنی کی شعاع خط مستقیم میں یعنی بالکل سیدھی چلتی ہے۔ اس کے لئے کسی خاص ثبوت کی ضرورت نہیں ہے۔

دن رات کے مشاہدات اس کی گواہی دیتے ہیں۔ نکلنے یا ڈوبنے سورج کی شعاعوں کو دیکھ کر آپ اس کا مزید اطمینان کر سکتے ہیں۔ روشنی جس جسم سے یا چیز سے گزرتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں "واسطہ"، کہا جاتا ہے۔ مثلاً ہوا، پانی، شفاف شیشہ، تیل وغیرہ روشنی کا واسطہ ہو سکتے ہیں۔ روشنی کی شعاعوں میں خاص بات یہ ہے کہ جب تک یہ ایک ہی "واسطہ"، میں رہتی ہے، خط مستقیم میں چلتی ہے۔ لیکن جیسے ہی ایک واسطے سے نکل کر دوسرے واسطے میں داخل ہوتی ہے، اور یہ دوسرا واسطہ پہلے سے ہلکا یا بھاری رہا، تو مڑ جاتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں یوں کہتے ہیں کہ روشنی کی شعاع جب کثیف (بھاری) سے لطیف (ہلکا) یا لطیف سے کثیف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو مڑ جاتی ہے مثلاً سورج کی شعاع جب تک ہوا میں رہتی ہے، سیدھی رہتی ہے۔ لیکن جب ہوا سے گزر کر پانی میں داخل ہوتی ہے تو مڑ جاتی ہے کیونکہ پانی ہوا سے زیادہ کثیف یعنی بھاری ہوتا۔ یہی وجہ ہے کہ پانی میں کم-بی لکڑی کا ایک حصہ ڈالا جائے تو وہ ٹیڑھی معلوم ہونے لگتی ہے۔ کیونکہ لکڑی کا جو حصہ پانی کے اوپر ہے اس سے شعاع نکل کر سیدھی ہماری



لیکن اس سے بھی پہلے یہ جاننا چاہئے کہ عنصر کس کو کہتے ہیں۔ جب کوئی شے خالص ترین حالت میں رہتی ہے یعنی وہ چند چیزوں کا مرکب نہیں ہوتی، اس سے کوئی دوسری چیز نکل نہیں سکتی، تو اس کو عنصر کہتے ہیں۔ مثلاً پیتل کو لیچئے۔ پیتل عنصر نہیں ہے۔ کیونکہ پیتل تانبے اور جست کو ملا کر بنا یا جاتا ہے۔ پیتل سے تانبا اور جست علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔ لیکن جست سے کوئی چیز نکالی نہیں جاسکتی یہ ایک خالص چیز ہے۔ اس لئے جست عنصر ہے اس طرح تانبا بھی عنصر ہے۔ آپ نے اپنے بزرگوں سے جو کچھ سنا ہے وہ انہوں نے اپنے بزرگوں سے سنا تھا۔ اسی طرح سلسلے کو بڑھاتے جائیسے تو یونانیوں تک پہنچے گا۔ یہ خیال یونانیوں کا تھا کہ دنیا صرف چار عنصر سے مل کر بنی ہے۔ لیکن ان کے سامنے سونا، تانبا، پیتل موجود تھا۔ پھر انہوں نے ان اشیاء کو عناصر میں کیوں شامل نہ کیا؟ وجہ ظاہر ہے۔ سونا، چاندی اور دوسری دھاتیں زمین سے نکلتی تھیں اس لئے انہیں خیال ہوا کہ یہ دراصل زمین کی پیداوار ہیں۔ اسی طرح سے جو دوسری اشیاء انہیں نظر آئیں ان کا تعلق زمین بانی یا ہوا سے تھا۔ معلوم ہوتا ہے کہ اسی سبب سے ان چیزوں کو انہوں نے عناصر کہا۔ آگ ایک ایسی چیز تھی جس کا تعلق نہ وہ زمین سے قائم کر سکے نہ آسمان سے نتیجہ یہ ہوا کہ اس کو بھی عنصر مانا گیا۔ لیکن جیسے جیسے زمانہ آگے بڑھتا گیا، مشاہدے ہوتے رہے اور تجربے کئے جاتے رہے، اور لوگوں کو پتہ چلتا گیا کہ قدیم خیال غلط تھا۔ مٹی، پانی، ہوا اور آگ میں سے ایک بھی عنصر نہیں

اوپر کی ہوا گرم ہو کر بھپتی اور ہلکی ہو کر اوپر اٹھ جاتی ہے۔ اس کی جگہ لینے کے لئے ٹھنڈی یعنی بھاری ہوا اجاتی ہے۔ یہ عمل ہر لحظہ ہوتا رہتا ہے اور اس جگہ ہوا کی کثافت (یعنی بھاری پن) لحظہ بہ لحظہ بدلتی رہتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ روشنی کی شعاع کو ہم تک پہنچنے میں طرح طرح مڑنا پڑتا ہے اور دیکھنے والوں کو وہ جگہ ہی مڑتی، بھپاتی اور سکڑتی نظر آتی ہے۔ یہی حالت ہماری فضا کی ہر وقت رہتی ہے۔ اس کی کبیسوں کی کثافت کمری سردی اور ہوا کے اثرات سے ہر وقت بدلتی رہتی ہے۔ جس کا اثر ستاروں کی روشنی پر پڑتا ہے اور ہمیں ستارے اور خاص کر چھوٹے تارے جھل جھل کرتے نظر آتے ہیں۔

**سوال** بزرگوں سے سنا آیا ہوں کہ ہماری دنیا صرف چار عناصر یعنی ہوا، مٹی، پانی اور آگ سے بنی ہے لیکن میرے بچے اسکول میں پڑھتے ہیں اور مجھ سے برابر جھگڑا کرتے رہتے ہیں کوئی کہتا ہے ۹۰ عناصر ہیں کوئی کہتا ہے ۹۲ ہیں۔ بڑی نوازش ہوگی اگر آپ اس جھگڑے کو چکا دین۔ ایک پریشان باپ۔ ناگپور

**جواب** میں آپ سے بڑی ہمدردی ہے۔ بچوں سے، اور وہ بھی اس زمانے کے بچوں سے، جھگڑا مول لینا بڑی ہمت کا کام ہے۔ اپنے بس میں ہوتا تو آپ ہی کا ساتھ دیتے لیکن مشکل یہ آن پڑی ہے کہ اس معاملے میں آپ کے بچے کچھ بازی جیتنے نظر آتے ہیں۔ آئیے اب جھگڑے کی تہ تک پہنچنے کی کوشش کریں۔ بات تو صرف اتنی ہے کہ عناصر کی کل تعداد کیا ہے۔

کہتے ہیں ۔

موجودہ زمانے میں تقریباً ۹۲ عنصر معلوم ہیں ۔ سب سے ہلکا عنصر ہائیڈروجن ہے ۔ اس کے بعد ہیلیم کا نمبر آتا ہے ۔ اسی طرح وزن اور چند مخصوص خواص کا لحاظ کر کے ایک فہرست بنائی گئی ہے ۔ اس میں عناصر کا نمبر ۹۲ تک پہنچ جاتا ہے ۔ عنصر نمبر ۹۲ کا نام یورینیم ہے ۔ یہ سب سے بھاری عنصر ہے ۔ لیکن ۹۲ کی فہرست پوری کرنے میں ابھی تک دو کی کمی تھی ۔ جس میں نمبر ۸۵ حال ہی میں دریافت ہوا ہے ۔ اس کا ذکر آپ نے جنوری کے رسالے میں پڑھا ہوگا ۔ اب ایک نمبر ۸۷ باقی رہ گیا ہے ، وہ بھی مل جائیگا ۔ عناصر کی تعداد کا ۹۲ سے زیادہ ہونا ناممکن نہیں ہے لیکن ۹۲ کے بعد جو عناصر ہونگے وہ ریڈیم اور چند دوسرے تابکار عناصر کی طرح اپنی حالت میں زیادہ دن قائم نہ رہ سکیں گے بلکہ قریبہ یہ ہے کہ ان کی عمر بہت ہی کم ہوگی اور وہ بہت جلد دوسرے عناصر میں تبدیل ہو جائیں گے ۔

اب میری رائے یہ ہے کہ آپ بچوں سے میل کر لیجئے اور اگر بھر کوئی سائنسی جھگڑا کھر کی پرسکون فضا کو مکدر کرے تو دوسرا الہ آپ کی خدمت کے لئے حاضر ہے ۔

(۱-ج)

ہے مٹی، جیسا کہ آپ خود جانتے ہو گئے ، کوئی خالص چیز نہیں ہے ۔ اس میں مختلف دھاتیں ، ادھاتیں اور ہزاروں کیمیائی مرکبات پائے جاتے ہیں ۔ ہوا پر جو تجربے کئے گئے تو معلوم ہوا کہ یہ بھی کوئی خالص چیز نہیں ۔ اس میں آکسیجن ، نائٹروجن ، کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس اور ان کے علاوہ دوسری کیمیا بکیں بھی پائی جاتی ہیں ۔ پانی کو بہت دنوں تک لوگ عنصر ہی سمجھتے رہے لیکن تحقیق کرنے پر یہ خیال بھی غلط ثابت ہو گیا ۔ معلوم ہوا کہ پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن نامی دو گیسوں سے مل کر بنا ہے ۔ اب آگ کی باری آئی ۔ آگ ، عنصر ہونا تو درکنار ، مادہ بھی نہیں ہے ۔ عام طور پر جب آکسیجن کسی دوسری چیز سے تیزی سے ملتی ہے تو گرمی پیدا ہوتی ہے ۔ گرمی بڑھتی ہے تو یہ چیز جلنے لگتی ہے ۔ اور شعلہ پیدا ہوتا ہے ۔ اسی کو آگ کہتے ہیں ۔ یوں بھی کسی چیز کو رگڑ کر یا بجلی کے ذریعے گرم کیا جائے تو پہلے وہ سرخ ہو جائے گی ۔ پھر گرمی اور بڑھے گی تو ، سفید ہو کر چمکنے لگے گی ۔ بجلی کا لیمپ اس کی ایک مثال ہے ۔ اس سے آپ کو اندازہ ہوگا کہ آگ دراصل حرارت کا نتیجہ ہے ۔ حرارت مادہ نہیں بلکہ ایک قسم کی قوت ہے ۔ سائنس کی زبان میں اس کو ” توانائی “

# معلومات

## چمے دماغ کی پہچان۔

سائنس دانوں نے تحقیق کیا ہے کہ جن آدمیوں کا جسم چھوٹا، ٹانگیں اور بازو لمبے ہوں وہ غیر معمولی طور پر ذہین اور ذکی ہوتے ہیں اور وہ کسی نہ کسی ذہنی کام کے ذریعے اپنی زندگی کو کامیاب بنا سکتے ہیں۔ لیکن جو اصحاب بڑا جسم رکھتے ہوں اور جن کی ٹانگیں اور بازو اوسط درجہ سے کم لمبے ہوں۔ تو انہیں اپنی کامیابی کی خاطر کوئی ایسا پیشہ منتخب کرنا چاہئے جو جسمانی محنت سے زیادہ تعلق رکھتا ہو۔ اور جس میں مستقل مزاجی پوری توجہ اور صحت و صفائی زیادہ درکار ہو۔ لیکن ذہنی ہوشیاری اور دماغی مستعدی کی بڑی حد تک ضرورت نہ پڑے۔ اور جو اشخاص اوسط درجہ کا جسم رکھتے ہوں یعنی جن کے اعضا غیر متناسب نہ ہوں یعنی نہ بہت لمبے ہوں نہ بہت قد ہوں، وہ یا تو ذہین ہونگے یا غبی۔ ان کی نسبت کا حقہ نہیں کہا جاسکتا کہ وہ ذہنی کاروبار اور دماغی مشاغل کے لائق ہیں یا جسمانی کاروبار کے لائق۔ یہ نتائج سائنس کی تازہ ترین تلاش اور تجسس سے اخذ کئے گئے ہیں اور انسانی جسم

اور انسانی دماغ پر نہایت باقاعدگی سے اور پورے اہٹاک کے بعد نکالے گئے ہیں۔ البتہ اتنا یاد رکھنا چاہئے کہ یہ نظریے قطعی درست نہیں ہیں ان میں مستثنیات بھی ہیں۔ چنانچہ ایک بین الاقوامی شہرت رکھنے والا سائنس دان بڑا جسم چھوٹے بازو اور چھوٹی ٹانگیں رکھتا ہے اور اگر متذکرہ صدر تقسیم ذہانت بالکل درست ہوتی تو غالباً وہ ہستی اس وقت معمولی مزدوروں میں شامل ہو کر محنت مزدوری سے بسر اوقات کرتی نظر آتی۔ میکاگن یونیورسٹی کے پریڈیڈنٹ مسٹر ایم ایل برٹن نے ذہنی قابلیت کے لحاظ سے امریکہ کے بیسویں صدی کے چار سب سے بڑے آدمی انتخاب کئے ہیں ان میں سے ہنری فورد اور آدروں رائٹ انسانوں کی اس نوع سے ہیں جن کے جسم چھوٹے اور ٹانگیں لمبی ہیں گویا وہ اس قسم سے تعلق رکھتے ہیں جن میں اعلیٰ درجہ کی ذہانت اور ذکاوت پائی جاتی ہے۔ باقی دو آدمی ٹامس ایڈیسن اور تھیوڈور روزویلٹ عام اور اوسط درجہ کے لوگوں سے ہیں یعنی وہ لوگ ہیں جو چھوٹے جسم اور لمبی ٹانگوں اور بازو والوں اور بڑے جسم مگر چھوٹی ٹانگوں اور چھوٹے بازو والوں کی قسم کے درمیان ہیں۔ اس

مطلب کے پکے، کا دو باری لوگ ملتے ہیں۔ یہ لوگ بے شک کام کرنے والے ہوتے ہیں مگر غور و تفکر خواب و خیال میں منہمک رہنے سے محروم رہتے ہیں اگر کوئی یہ معلوم کرنا چاہے کہ وہ ان دو قسموں میں سے کسی گروہ میں شامل ہے یا اوسط درجہ سے تعلق رکھتا ہے تو اسے لازم ہے کہ اپنے دھڑ یا اپنے سارے جسم کے درمیانی حصہ کا حجم معلوم کرے۔ اس کا یہ طریقہ ہے کہ چھاتی کی ہڈی کی لمبائی ناپی جائے چھاتی کی گہرائی ناپی جائے۔ چھاتی کی چوڑائی یعنی ایک بغل سے دوسری بغل تک کا فاصلہ معلوم کیا جائے اور ان سب لمبائیوں کو باہم ضرب دی جائے اس طرح سے جسم کے درمیانی حصہ یعنی دھڑ کا حجم معلوم ہو جائیگا۔ پھر ایک بازو اور ایک ٹانگہ کی لمبائی ناپی جائے اور ان دونوں لمبائیوں کو جمع کیا جائے اب دھڑ کے کل حجم کو بازو اور ٹانگہ کی لمبائی کے مجموعہ پر تقسیم کریں یہ خارج قسمت ایک عدد کا کوئی حصہ ہوگا۔ یہ کسر بتا دیگی کہ آپ مذکورہ ہر حصہ اقسام میں سے کس قسم سے ہیں۔ اگر یہ کسر ۰.۳۰ اور ۰.۲۲ کے درمیان ہو تو سمجھنا چاہئے کہ چھوٹی ٹانگوں اور بڑے جسم والے آدمیوں یعنی کم عقل اور کند ذہن لوگوں سے تعلق ہے لیکن اگر یہ جزوہ ۰.۳۰ اور ۰.۲۸ کے درمیان ہے تو لمبی ٹانگوں والے اور چھوٹے جسم والے آدمیوں یعنی ہوشیار اور تیز دماغ والے شخصوں سے تعلق ہے اگر کسر ۰.۳۰ کے قریب قریب ہے تو وہ اوسط درجہ کے لوگوں کے زمرہ میں سے ہے۔

مفروضہ کی صداقت پر غور کرنے سے واضح ہوتا ہے کہ جسمانی تناسب اور ذہانت کے مابین جو تعلق ہے وہ محض اتفاقیہ اور بلا وجہہ نہیں ہے بلکہ اس کے لئے علمی دلائل اور براہین موجود ہیں۔ ایک اطالوی سائنس دان وائے ولا کہتا ہے کہ چھوٹے جسم اور لمبے اعضا والا شخص قانون ارتقا کے لحاظ سے نہ صرف عام اور اوسط درجہ کے انسان سے زیادہ ترقی کر گیا ہے بلکہ بڑے جسم اور چھوٹے اعضا والے آدمی سے بڑہ کیا ہے طبقہ حیوانات میں ملاحظہ کیا جاسکتا ہے کہ چھوٹے جسم والے حیوانات دماغی قوت کے لحاظ سے ان بڑے بڑے اور اپنے تئیں نہ سنبھال سکنے والے قبل تاریخی حیوانات سے کہیں بڑہ جزوہ کر ہیں۔ وہ انفرادی جن کا غدہ ترسیہ (Thyroid Gland) اپنا کام نہایت چستی اور غیر معمولی خوبی کے ساتھ کرتا ہے بالعموم چھوٹے جسم اور لمبی ٹانگوں والے ہوتے ہیں۔ ان کے متعلق غالب قیاس ہے کہ چست چالاک اور ہوشیار ہونگے اور بہتر قوت حافظہ اور شوخ و شگفتہ قوت تخیل کے مالک ہونگے۔ برخلاف اس کے بڑے جسم اور چھوٹی ٹانگوں والے آدمی ایسے غدد رکھتے ہیں۔ جو بالخصوص غیر مفید ہیں۔ وخر الذکر اعصاب اگرچہ جسمانی قوت برداشت کافی رکھتے ہیں بلکہ ممکن ہے کہ یہ قوت ان میں پہلی قسم کے لوگوں سے زیادہ ہو۔ مگر یہ لحاظ چستی چالاک اور ہوشیاری یہ لوگ نہ صرف دماغی بلکہ جسمانی طور پر بھی ڈھیلے ڈھالے سست اور کھل ہوتے ہیں۔ یہ انسانوں کی وہ قسم ہے جس میں محتاط، سخت کوش،

## روح کا وزن۔

لطف کی بات یہ ہے کہ کسی آدمی کے مرنے کے بعد اس کی روح کی تصویر دکھانے کا دعویٰ بھی کیا جاتا ہے۔

## انگور اور صحت۔

انگور بہترین، لذیذ، خوش رنگ اور خوش ذائقہ پھل ہے پھل بیچنے والے اس کے مزے سے مزید ار پھلوں کو منسوب کر کے اپنے پھلوں کی عمدگی کا اظہار کیا کرتے ہیں چنانچہ سنگترے والے اکثر اس قسم کی ہانک لگاتے سننے جاتے ہیں۔

مزا انگور کا ہے سنگترے میں

عسل زنبور کا ہے سنگترے میں

یہ پھل جس طرح لذت اور ذائقے میں دوسروں سے فائق ہے اسی طرح فوائد میں آن سے بدرجہا فضیلت رکھتا ہے۔ داناؤں نے اس کی کیمیائی تحلیل کر کے معلوم کیا ہے کہ اس میں ۶۶.۴۹ فی صد پانی، ۱۰.۳ فی صد مواد مایعہ اور ۱۰.۶ فی صد چربی، ۱۹.۰۲ فی صد کاربونی آغذیہ، ۰.۱۹ فی صد کیلسیم، ۰.۱۰ فی صد میگنیشیم، ۰.۱۹ فی صد پوٹاشیم، ۰.۱۵ فی صد سوڈیم، ۰.۳۱ فی صد فاسفورس، ۰.۰۵ فی صد کالورین، ۰.۲۵ فی صد گندھک ہوتی ہے۔ ان اجزاء کے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے

کہ انگور کے رس میں پروٹین اور چربی بہت تھوڑی مقدار میں پائی جاتی ہیں۔ سیلولوس بالکل ہوتا ہی نہیں۔ اس میں کاربونی غذا کی کافی مقدار ہوتی ہے انگور کی شکر کو ڈکسٹروس (Dextrose) کہتے ہیں۔ یہ جسمانی ترقی کے لئے بہت مفید ہے۔ علاوہ ازیں انگور کے رس میں بہت سی معدنیات پائی جاتی ہیں۔ پوٹاشیم سے پٹھے مضبوط اور

مسٹر جے ہیوٹ میکزی نے جو ایک سائنٹیفک کالج کے پرنسپل ہیں ایک رسالہ لکھا ہے جس میں انہوں نے دعویٰ کیا ہے کہ دوسری مادی اشیا کی طرح انسانی روح کا وزن کیا جاسکتا ہے صاحب مدوح کا قول ہے کہ روح بھی مادہ پر مشتمل ہے لیکن وہ مادہ ایسا لطیف ہے کہ انسان کی برہنہ آنکھ کو نظر نہیں آسکتا اس کی حرکت کی رفتار اس قدر زیادہ ہے کہ سوائے ان خاص لوگوں کے جو باطن کا حال معلوم کرنے کی استعداد رکھتے ہیں۔ اور کوئی شخص اس رفتار کا صحیح اندازہ نہیں کر سکتا لیکن سائنس دان مقناطیسی عمل سے اس رفتار کو گھٹا سکتے ہیں اور روح پر مادہ کی اس قدر بھاری تہ چڑائی جاسکتی ہے کہ انسانی آنکھ اسے بخوبی دیکھ سکتی ہے دوسرے لفظوں میں اس لفظی گورکھ دھندے کی وضاحت اس طرح ہو سکتی ہے کہ صرف ماہرین روحانیت ہی ایسی چیزیں دیکھتے اور جانتے ہیں ان کی حقیقت عام اشخاص کے فہم و ادراک سے بالاتر ہے۔ مسٹر میکزی نے ان تجربوں کی بنا پر جو انہوں نے بیماروں کے بستر مرگ پر کئے۔

یہ دعویٰ کیا ہے کہ انسانی روح کا وزن ۱ اونس ہے

لیکن وزن کر چکنے کے ایک گھنٹہ بعد روح کا وزن صرف ۱ اونس رہ جاتا ہے یہ کمی کچھ روح کے اڑنے اور کچھ زمین پر اس کے مادی ذرات

گر جانے کی وجہ سے معرض وقوع میں آتی ہے۔

مبتلی، سینے کی سوزش، پیٹ کا بھاری ہونا، کھانا کھا چکنے کے بعد درد شکم محسوس ہونا، بدبودار سانس نکلتا، سر کا درد، وغیرہ رونما ہوتے ہیں انگوروں کے استعمال سے ایک دم دور ہو جاتے ہیں۔

بات یہ ہے کہ یہ غذا ہلکی اور زود ہضم ہے جرب اور پروٹین کے کم ہونے سے آنتوں اور معدہ کو آرام اور سکون حاصل ہو جاتا ہے۔ اس کا رین پھیڑے اور گردے کی بیماریوں میں مفید نتائج پیدا کرتا ہے یہ پھیڑوں اور گردوں کو تقویت دیتا، پیشاب لاتا، اور کف کو خارج کرتا ہے، کئی خون اور یرقان میں بھی بہت نفع بخشتا ہے مرگی، ذیابیطس اور اختناق الرحم میں انگور حیرت انگیز اثر دکھاتا ہے۔ انگور کے دس میں شہد ملا کر استعمال کرنے سے کھانسی کو شرطیہ فائدہ ہوتا ہے اختلاج قلب میں بھی انگور بہت کام دیتا ہے۔ اگر ایسا مریض انگوروں پر کئی دن بسر کرے تو بیماری سے بہت جلد نجات حاصل کر لیتا ہے۔

جھوٹے بچوں کو قبضی کے وقت اور دانت نکلنے کے ایام میں یا سوکھے کے بیمار بچوں کو انگور کا رس دیا جائے تو بے انتہا فائدہ ہوتا ہے۔ کزوری اور لاغری بھی انگوروں کے استعمال سے رفع ہو جاتی ہے اور بدن فربہ ہو جاتا ہے۔ ناریل کے پانی یا ناریل کے ساتھ انگور کھانے سے جسم میں حیرت انگیز بیداری اور جستی دکھائی دیتی ہے۔ اگر دماغی کام زیادہ کرنے والے آدمی ایسے استعمال کریں تو آن کا تکان دور ہو جاتا ہے اور لیگا تار کام کرنے سے جو کزوری ظہور پذیر ہوتی ہے وہ ناپود ہو جاتی ہے۔ جن عورتوں کو ماہواری حیض ناقاعدہ نہ آتا ہو یا دوسرے زمانہ پوشیدہ

کٹھالیے بنتے ہیں۔ کیلیم سے ہڈی سخت اور مضبوط ہوتی ہے۔ اور فاسفورس سے دماغ اور پھیڑے تقویت پاتے ہیں۔ عقل و حافظہ تیز ہوتا ہے۔ وغیرہ وغیرہ۔

داناؤں نے یہ بھی معلوم کیا ہے۔ کہ اس کے ایک پونڈ سے ۷۳ حرارے (Calories) یعنی قوت کی اکائیاب حاصل ہوتی ہیں۔ حالانکہ دودھ سے صرف ۲۱ حرارے میسر آتے ہیں۔ گویا انگور کا استعمال دودھ کے استعمال سے زیادہ قوت بخشتا ہے۔ اس کے اجزاء کے عمدہ تناسب کی بدولت بیمار اور تندرست ہر نوع کے اشخاص اسے استعمال کر سکتے ہیں۔ اسے بطور غذا استعمال کرنے سے جسم میں حرارت اور طاقت پیدا ہوتی ہے اور کزوری و نقاہت محسوس نہیں ہوتی۔ آدمی چاقو بند اور تندرست رہتا ہے۔ یہ واضح رہے کہ کسی آدمی کو فقط انگور پر گزارا کرنے کے لئے بہت سی مقدار میں انگور کی ضرورت ہے۔ حال ہی میں میونخ کی نجر بہ گاہ میں مشاہدہ کیا گیا ہے کہ اوسط درجہ کے تندرست انسان کو ۲۴۰ حراروں کی حرارت دکھننے والی خوراک کی ضرورت ہے اتنی قریباً چھ پونڈ انگور استعمال کرنے سے حاصل ہوگی اور روزانہ اس قدر مقدار کا میسر آنا محال ہے۔ البتہ بیماروں کے لئے یہ بہترین اور موزوں خوراک ہے۔ قدرت نے اس میں کئی بیماریوں کے دور کرنے کی عجیب تاثیر ودیعت کی ہے چنانچہ سائنس دانوں نے تجربات سے واضح کیا ہے کہ بدھضمی اور خرابی ہاضمہ جس کی وجہ سے بھوک کی کمی، اپہار، قبض، پیچش،

ترہیں۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ جس قدر فائدہ ایک یونڈ انگور سے جسم کو پہنچتا ہے اتنی کشمش سے پانچ گنا فائدہ ہوتا ہے۔ کشمش کو بچے دودھ میں ڈال کر کچھ عرصہ رکھنے اور پھر اسے گرم کر کے پینے سے بہت زیادہ فائدہ ہوتا ہے۔ جن لوگوں کے پیٹ میں بانی جمع ہو جاتا ہے، جو گھٹیا سے دکھی رہتے ہیں، جنہیں سردی بہت - تاتی ہے یا جن کے فوٹوں میں بانی جمع ہو گیا ہو انہیں کشمش کو دودھ کے ساتھ استعمال کرنے سے بہت فائدہ ہوگا منقے کا سردیوں میں استعمال بہت طاقت بخشتا ہے۔

کھٹے انگوروں کا رس چوٹ موج اور زخم پر لگانے سے عمدہ نتائج مترتب ہوتے ہیں۔ قے بند کرنے کیلئے اور پیشاب کی سوزش میں بھی یہ مفید ثابت ہوا ہے ڈاکٹر اولڈ فیلڈ کہتا ہے کہ دودھ کے پیار کو انگور اور انگور کے رس سے بہت فائدہ پہنچتا ہے ان کا قول ہے کہ اگر پیار انگور کے کھیت میں رہائش اختیار کر لے تو بہت جلد تندرست ہو جاتا ہے۔ بہر حال قدرت نے اس پھل کو نادر صفات سے متصف فرمایا ہے۔ ہر کس و ناکس کو ان فوائد سے بہرہ اندوز ہونا چاہئے۔

**عام انسانوں کی کثیر تعداد قبل از وقت لقمہ اجل بن رہی ہے۔**  
بہ رائے روس کے مشہور ماہر نفسیات اور نامور

ڈاکٹر پروفیسر مشن کوف نے پچیس سال کی مسلسل تحقیقات کے بعد ظاہر کی ہے اس رائے نے طب اور سائنس کے حلقے میں بہت تحیر و

امراض میں مبتلا ہوں اس پھل کو کھاتے رہنے سے تمام امراض سے نجات مل جاتی ہے حاملہ عورت کو ایام حمل میں جو عوارض لاحق ہو جاتے ہیں انسکور کا استعمال ان سے محفوظ کرتا ہے اور اندرونی پیسے کو مضبوط اور توانا بناتا ہے چنانچہ ایران میں حاملہ عورتیں انگور کا رس سرکہ اور کشمش کا استعمال بکثرت کرتی ہیں۔ مغربی ممالک کے لوگ بچوں کو صحت و تندرست اور خوبصورت بنانے کے لئے انگور کا رس افراط سے بلاتے ہیں۔

الغرض یہ کیا بلعاط خوراک اور کیا بطور دوا بہترین چیز ہے۔ مگر اس کو کھانے میں بھی حکمت درکار ہے اس کا رس چوس کر چھاکا اور بچ پھینک دینا درست نہیں ہے اس طرح اس پھل کے کلی فوائد سے استفادہ نہیں ہو سکتا۔ وجہ یہ ہے کہ بیج میں چونے اور فاسفورس کی مقدار ہوتی ہے۔ نیز چھاکے میں پورے پھل کا دو تہائی حصہ کاربوہائیڈریٹ ہوتے ہیں۔ اس لئے اگر دانت مضبوط ہوں تو بیج کو ورنہ کم از کم چھاکے کو ضرور چبا کر کھالینا چاہئے۔ تاکہ پورا پورا فائدہ حاصل ہو۔ دوسرے انگور کھانے کے فوراً بعد پانی بھی نہیں پینا چاہئے یوں تو ہر ایک پھل کے بعد پانی پینا غیر مفید اور نامناسب ہے چنانچہ فارسی کا مقولہ ہے کہ آب بر میوہ خوردن و میوہ بر آب خوردن موزوں نیست۔ مگر انگور کے لئے خاص طور پر اس مقولہ پر عمل کرنا ضروری ہے اگر کبھی تازہ انگور نہ ملیں تو خشک انگور جن کو کشمش اور منقے کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے استعمال کرنا چاہئے۔ یہ بلعاط غذا انگور سے مفید

ڈاکٹر صاحب کی رائے حقیقت پر مبنی اور وزن دار دے۔ سوویٹ روس کی حکومت نے سرکاری طور پر ماسکو کے مشہور طبی تحقیقات کے ادارے کا انتظام اسی ہستی کے سپرد فرمایا ہے۔ وہاں کے سرکاری اخبار واپ اور نیم سرکاری انجمنوں کے رسالوں میں ڈاکٹر صاحب کی تحقیقات کے اہم نتائج بڑی شرح و بسط سے شائع کئے جاتے ہیں اس روسی ڈاکٹر کے خیال میں ہر صحیح الاعضاء انسان کا کم سے کم سو سال تک پہنچ جانا یقینی ہے۔ جرہنی کے طبی اداوں نے بھی اس شعبے کی طرف خاص توجہ کی ہے وہاں انسانوں کے علاوہ جانوروں پر بھی اس قسم کے تجربات کئے جا رہے ہیں۔ امریکی ڈاکٹروں کی طرف سے ابھی تک کوئی اظہار خیال نہیں ہوا۔ لیکن امید قوی ہے کہ یورپ کے ترقی یافتہ ممالک کی طرح وہ بھی اس امر کی تحقیقی تدقیق میں مصروف ہونگے۔ جلد یا بدیر ان کے بیانات بھی اس امر کا انکشاف کر دینگے کہ اتنے عرصہ بعد نسل انسانی قدیم بزرگوں کی طرح عمر طبعی حاصل کرنے میں کامیاب ہو سکتی ہے۔ ممکن ہے جاپان بھی مغربی ممالک کے دوش بدوش رہنے کی سعی کرے اور اس بارے میں کچھ تحقیقات کرے پھر حال مستقبل قریب میں عصر حاضرہ کے ماہرین کی مساعی کے نتائج ہماری نگاہوں کے سامنے آجائیں گے۔

**رنگ اور توہمات** - انسانی توجہ اور کشش کا موجب رہا ہے اکثر حیوان بھی اس کے والد و شبداہین تجربات سے واضح ہوا ہے کہ شہد کی مکہ۔ ان بھی رنگ کا احساس رکھتی

استعجاب پھیلایا اور روس کے علاوہ تقریباً تمام ترقی یافتہ ممالک کے حکمانے اس رائے پر بہت لے دے کی۔ لیکن ڈاکٹر موصوف کی دلائل اور براہین سن کر سب دم بخود ہو گئے۔ ڈاکٹر مشن کوف کی تحقیقات کا لب لباب یہ ہے کہ عموماً مرنے والے لوگوں کے جسم میں وہ جوہر اور مادہ کسی نہ کسی مقدار میں موجود ہوتا ہے جو ان کے عرصہ زندگی کو مزید دراز کرنے کا موجب ہو سکتا تھا۔ گویا جس وقت ان کی شمع حیات بجھتی ہے ان کا روغن حیات بہ تمامہ ختم نہیں ہو جاتا۔ پروفیسر صاحب فرماتے ہیں کہ ہم خود اس حالت کو پہنچنے سے بہت پہلے دنیاوی کافتوں سے نجات حاصل کرنے اور مرغ روح کو نفس عنصری سے آزادی دلانے کے لئے موت کو مدعو کرتے ہیں اگر انسان ان غلطیوں سے بچے جو رشتہ حیات کو قطع کرنے کا باعث ہو جا یا کرتی ہیں تو وہ اس وقت تک زندہ رہ سکتا ہے جب تک وہ الحقیقت اپنے آپ کو زندگی سے درماندہ اور موت کا خواہاں نہ محسوس کرنے لگے۔ اگر سوسائٹی کے نظام میں اصلاح کر کے مجلسی حالات کو درست کر دیا جائے تو ہم قبل از وقت لقمہ اجل بننے سے محفوظ رہ سکتے ہیں۔ ڈاکٹر مذکور نے بے وقت کی شادی، بے جوڑ شادیاں، میان بوی کی ناواقفت کو بھی انہی اسباب میں شامل کیا ہے جو انسانی زندگی کی مدت کم کرتے یا بالکل ختم کر دیتے ہیں۔ یورپ اور امریکہ کے اطباء اور ڈاکٹروں نے ڈاکٹر صاحب مدوح کی رائے پر بڑی سنجیدگی سے غور کیا ہے۔ کئی ماہرین نے اپنی تحقیقات کے نتائج شائع بھی کر دیے۔ ان سے معلوم ہوتا ہے کہ



وغیرہ کو دیکھ لینے والا سمجھا جاتا ہے۔ کو بے کو بھی کالے جادو سے متعلق کیا جاتا ہے اور کہا جاتا ہے کہ وہ اپنے مالک جادوگر کے غیر مرئی دوستوں کو دیکھ سکتا ہے۔ رات کی گھٹا ٹوپ تاریکی جراثیم کے لئے عمدہ ہے۔ اسی لئے قرنہا قرن سے بچوں کو خوفزدہ کیا جاتا ہے اور بڑوں میں بھی اس لئے وہم سا موجود ہے سفیدی کو مقدس سمجھا جاتا ہے۔ اسی لئے ہندوستانی دکاندار بعض جگہ شام کے بعد سفید رنگ کی اشیاء بیچنا اچھا نہیں سمجھتے۔ ولایت میں دہلی کے لئے سفید لباس کی مقبولیت کا سبب بھی غالباً یہی ہے۔ آئے چاہے جو بیس گھنٹے کوئی رنگین لباس نہیں پہنے دیا جاتا اس کے بعد ہر طرح کی آزادی دی جاتی ہے۔ مدت دراز تک لوگوں کا یہی خیال رہا ہے کہ دہلی جو رنگین چیز پہنتی ہے اس سے اس کی زندگی میں مصیبت کے ایک سال کا اضافہ ہو جاتا ہے۔ بہ ضروری نہیں کہ مصیبت رنگین کپڑا پہنے کے بعد ہی فوراً شروع ہو جائے۔ ہاں مستقبل میں وہ ضرور پیش آتی ہے۔ سفید جانوروں کو پاک اور متبرک تصور کیا جاتا ہے۔ اور آلو جیسے منحوس جانور بھی اگر سفید رنگ کے ہوں تو اس میں تقدیس کی نگاہ سے دیکھا جاتا ہے۔ چین میں سفید رنگ کو ماتی، مہ قہ پر استعمال کیا جاتا ہے۔ خدا نے اسے تبرک کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے یا شاید آبیے ارواح بد کے دفعیہ کے طور پر برتا جاتا ہے۔ قدما میں یہ بھی عقیدہ تھا کہ جوڑا سا سفید کر بند جسم کے گرد لیٹ لینے سے فقر سر کی بیماری رفع ہو جاتی ہے۔ آن کا خیال تھا کہ انسان کرنے سے مریض آن بری روجوں کی زخم چشم سے جہ اس کی ہڈیوں کو ضرر پہنچا رہی تھیں اور جہل

ہیں۔ لیکن یہ بھی حقیقت ہے کہ عصر حاضرہ میں کئی ایسے لوگ پائے گئے ہیں جن میں رنگ کی حس موجود نہیں اور جو دنیا کی کو دھندلا یا کرتے ہیں۔ چونکہ وہ رنگ کی حس سے بے بہرہ ہیں اس لئے معلوم نہیں ہو سکتا کہ وہ دھندلا کیسے کہتے ہیں۔ اغلب ہے کہ وہ بے روپ سا سبزی مائل سیلابی رنگ ہوگا

اس سے یہ ثابت یا بہ ثبوت کو پہنچتی ہے کہ رنگ کی حس موروثی نہیں اور اس سے قیاس ہو سکتا ہے کہ انسان مدت ہائے دراز تک زندگی کو مسرتوں میں سے اس ذی عظمت مسرت سے محروم رہا ہوگا۔ اور اس قدیم عہد میں انسان رنگ کے معاملہ میں حیوانوں سے مشابہ ہوگا۔ اس وقت حرارت کی زیادتی ہوگی اور اسی باعث نمکین شور دلدلوں کی بالائی فضا دھندلی ہوگی چونکہ سب سے پہلے آسمان نما ہوا غالباً اسی نیلے انسان نیلے رنگ کو سب رنگوں سے مقدس تصور کرتا ہے۔ کو سفید رنگ کو بھی متبرک سمجھتا ہے۔

چونکہ رات کو اور خصوصاً پر سکون رات کو فطرت بہت بڑا اصلاحی عمل کرتی ہے اس لئے تمام قدیمی توہم پرست سیاہ رنگ کو شفا بخش خواص رکھنے والا سمجھتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ گوہری برکالی بلی کی دم رگڑنے اور درد گوش کی حالت میں کالی بھڑکی آن کاں میں رکھنے سے صحت حاصل ہوتی ہے۔ اسی طرح سیاہ رنگ گھڑوں، لہو، لہو، اور دوسرے پرندوں کے بارے میں بھی بہت سے وہاں مشہور ہیں۔ کاپیے آہوڑے کو غیر مرئی اور برامراز ہستیوں پر یوں

شعاعوں سے متاثر ہو کر باتونی اور شاداں ہو جاتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ بیان کی جاتی ہے کہ رنگ ارتعاش اور تھر تھراٹ سے رونما ہوتا ہے۔ چونکہ بعض لوگوں کے اعصابی قوائے خاص دماغی زور صرف کئے بغیر بعض رنگوں کے ارتعاش کی کثرت کی تاب نہیں لاسکتے اور چونکہ سرخ رنگ میں نیلے رنگ کی نسبت ارتعاش کم ہوتا ہے اس لئے کمزور اور غمگین طبیعتیں سرخ رنگ سے بہ آسانی تبدیل ہو جاتی ہیں۔ زمانہ سابق کے باشندے سرخ گلاب کو سونگھنا خوش بھتی تصور کرتے تھے۔ اس کا سبب یا تو یہ ہوگا کہ اس وقت سرخ گلاب نادر اور نایاب ہوگا یا اس عہد میں سفید گلاب خوشبو سے غاری ہوتا ہوگا۔

ہاں یہ بات یقینی ہے کہ آغار فطرت میں سرخ رنگ کیاب تھا۔ رائے لوگ یہ بھی خیال کرتے تھے۔ کہ نیلا رنگ خیر و برکت کو، سبز صحت کو، پیازی رنگ کسی غیر معمولی بات کو اور سرخ دولت کو ظاہر کرتا ہے۔ پیازی رنگ سے اب یہی خوشگوار شگون لیا جاتا ہے۔ سبز رنگ کو روح پرور سمجھنے کا سبب غالباً یہ ہے کہ قدیمی غاروں میں رہنے والا انسان باہر کی روح پرور ہر بادل اور سبزہ زروں کی کھلی ہو اسے خاص فرحت حاصل کرتا ہوگا۔ شمالی امریکہ میں ایک قوم ہے جو سی اور سو کہلاتی ہے یہ سبز رنگ کو ماتم کے موقع پر استعمال کرتی ہے اس سے یہ نہ سمجھنا چاہئے کہ وہ اس رنگت سے اظہار غم و الم کرتی ہے بلکہ اس کا عقیدہ ہے کہ مردے زندوں سے بہت خوش و خرم رہتے ہیں۔ اس لئے وہ ہرے رنگ کو فطرت کا رنگ اور بہار کے نئے بتوں کا رنگ تصور

ہو جاتا ہے۔ رومیوں کے زمانہ میں کالا لباس خصوصاً ادنیٰ نوکر استعمال کرتے تھے اور سب سے پہلے رومیوں ہی نے اسے ماتم کے وقت استعمال کیا۔ دراصل یہ عجز و انکسار کی علامت تھی۔ یہ متوفی کے احترام کے ساتھ موت کی قوت اور عظمت کا اعتراف اور اس کے مقابلے میں اپنی ہیچ میرزی اور بے چارگی کا اقرار تھا۔ مشہور جرنیل اور فرانس کا بادشاہ نپولین کالے رنگ سے بہت ڈرتا تھا اس نے اپنے آدمیوں کو اس رنگ کی اشیاء استعمال کرنے کی قطعی ممانعت کر دی تھی۔ ایک دفعہ اس کی ملکہ نے سیاہ لباس زیب تن کر لیا تو نپولین نے مجمع عام میں اسے سرزنش کی اور کہا جاؤ اچھا لباس پہن کر آؤ۔ مجھے بھی بالطبع سیاہ رنگ کو حقارت سے دیکھتے ہیں البتہ۔ کہوں میں یہ رنگ مقبول اور مرغوب ہے۔ غالباً اس کا سبب یہ ہے کہ دنیا کی بے ثباتی ہمیشہ ہر دم مد نظر رہے۔ نجومی اور جوتشی مختلف رنگوں سے مختلف اور اوہام منسوب کرتے ہیں انہوں نے ہر سیاہ کا ایک خاص رنگ قرار دیا ہے۔ انکا خیال ہے کہ جو آدمی جس ستارے کے زیر اثر پیدا ہوا ہو اسے وہی رنگ استعمال کرنا چاہئے۔

موجودہ علمائے طب نے رنگوں کے ذریعے امراض کا علاج کرنا شروع کر دیا ہے۔ وہ اعصابی اور دماغی امراض میں اس طریق علاج کو بہت سودمند مانتے ہیں۔ ماہرین زراعت کا خیال ہے کہ بیج نیلی اور کاسنی شعاعوں کے نیچے جلد اگتا ہے لیکن مکھیاں اور دوسرے کیڑے اسے ناپسند کرتے ہیں۔ یہ بھی تحقیق کیا گیا ہے کہ خاموش اور غمگین مزاج سرخ رنگ کی

بارك بين اشخاص انہیں نہایت شگفتہ رنگ تصور کرتے ہیں۔ اسکاٹ لینڈ میں سبز رنگ کو اچھا رنگ نہیں سمجھا جاتا تھا۔ شاید اس کی وجہ یہ ہو کہ اس کا اکثر علاقہ کڑھستانی ہے اور وہ پہاڑ جھاڑیوں سے بٹے پڑے ہیں۔ سبزہ زاروں کی وہاں کمی ہے۔ اور جگہوں میں اسے اچھا رنگ سمجھا جاتا ہے کہ اسے متبرک نہیں سمجھا جاتا۔ زرد رنگ قدرتا تقویت بخش رنگ ہے۔ قدامت سے سورج سے منسوب کرتے تھے۔ غالباً اسی لئے خیال کیا جاتا ہے کہ پریاں جنہیں صبح و شام کی ملاحت مرغوب ہے اس سے دور دور رہتی ہیں۔ خاکہ رنگ کا لباس پہننے سے آدمی کم سے کم فاصلے والے کو بھی بمشکل نظر آتا ہے۔ موجودہ زمانے میں فوجی لباس اسی رنگ کے کپڑوں سے بنوانے میں بھی یہی راز ہے کہ لباس پہننے والا سرسری نگاہ سے نظر نہ آئے اور اسے دشمنوں سے چھپنے میں آسانی ہو اس لئے جادوگر اس رنگ کی اس خاصیت کو بھانپ کر اسے الوپ رنگ مانتے تھے۔ کہاں تک بیان ہو۔ ہر رنگ سے کوئی نہ کوئی بات منسوب تھی اور اس کی خاص وجہ تھی۔

## بھوک لگنے کا سبب۔

یہ امر کسی تشریح کا محتاج نہیں کہ انسان جب کوئی کام کرتا ہے تو اس کی کچھ نہ کچھ طاقت خرچ ہو کر جسم میں تپ پیدا ہو جاتی ہے۔ اس تپ کی تلافی کرنے اور حرارت غریزی کو قائم رکھنے کے لئے غذا کھائی جاتی ہے۔ یہ غذا مقررہ اوقات پر کھاتے ہیں۔ اور اس وقت غذا کی طلب اور خواہش پیدا ہوتی ہے۔ اسے ہم بھوک سے تعبیر کرتے ہیں۔

کر کے امید اور مسرت کی علامت سمجھ کر استعمال کرتے تھے۔

نیلا رنگ آسمانی رنگ سمجھا جاتا ہے۔ یہ پہلا رنگ ہے جو انسان نے محسوس کیا۔ اس کو مبارک سمجھا جاتا ہے۔ دھن کو صرف اسی رنگ کے پہننے کی اجازت دی جاتی ہے۔ بنی اسرائیل اسے وفا کا رنگ سمجھتے تھے۔ سرخ رنگ کو دولت کا رنگ خیال کر کے شاہی رنگ سے مخاطب کیا جاتا ہے۔ اس رنگ کو اشتعال جذبات کے ساتھ بھی خاص نسبت دی جاتی رہی ہے۔ چنانچہ زمانہ قدیم میں ایسے موقع پر فصد کھلائی جاتی تھی۔ چین میں ارواح بد سے تحفظ کے لئے جو گندے تقویذ لکھے جاتے ہیں انہیں سرخ دھاگے سے باندھا جاتا ہے۔ کبھی انہیں سرخ کاغذ پر لکھا جاتا ہے بعض دفعہ سرخ روشنائی برقی جاتی ہے۔ پیسے کے جھولے کو سرخ دھاگا باندھنا کلانی میں سرخ جوڑی پہننا سب اسی خیال پر مبنی ہیں۔

کہا جاتا ہے کہ جریرہ آدم کے باشندے بدین خیال کہ پریاں اس سے متفر رہتی ہیں انہیں باغات میں سورج مکھی اور کیندے وغیرہ زرد رنگ کے بھولوں والے بوڑے ایک کونے میں لگایا کرتے تھے تاکہ پریاں ان کے باغ میں سیرو تفریح کر سکیں۔ ترکی میں کاسنی رنگ ماتم کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے قیاس یہ ہے کہ ارعوانی اور کاسنی رنگوں کو سیاہ رنگ سے ملتے جلتے رنگ تصور کر کے ان سے یہ سلوک روا رکھا جاتا ہے اور ان گہرے رنگوں کو روحانی پراسرار اور نا معلوم ہستیوں کا نقاب خیال کیا جاتا ہے۔ لیکن

بھوک کا احساس تمام حیوانوں کی ایک عام نمایاں اور مشترکہ خاصیت ہے۔ آدمی کی ساری زندگی میں یہ احساس اس کے کاروبار پر اثر انداز ہوتا رہتا ہے اس امر کے متعلق کہ کیا دوسرے جاندار بھی انسان کی طرح بھوک محسوس کرے ہیں۔ علما کی آراء میں بہت اختلاف ہے لیکن اس بارے میں سب کا اتفاق رائے ہے کہ زندگی پر مساطا تاثرات میں سے بھوک سب سے اہم ہے اور اس سے کوئی ذی روح مستثنیٰ نہیں۔

حالانکہ بھوک کا شعور عام ہے۔ لیکن اس وقت تک بھوک کی صحیح صحیح حقیقت دریافت نہیں ہو سکی بلکہ اس کی جزوی تفصیلات بھی بیان نہیں کی گئیں۔

بعض لوگ کہتے ہیں کہ پیٹ کے خالی ہوجانے کا نام بھوک ہے۔ یہ صداقت پر مبنی نہیں۔ بے شک بھی اشتہا کے وقت معدہ غذا سے خالی ہوتا ہے۔ لیکن یہ بھوک کے احساس کا موجب نہیں۔ بیماری وغیرہ کی حالت میں معدہ مسلسل غذا سے خالی رہتا ہے لیکن بھوک محسوس نہیں ہوتی۔ حالانکہ بھوک کی خصوصیت ہے کہ معدہ غذا سے خالی ہوا نہ ہو مقررہ اوقات پر خاص وقفوں کے بعد دورے کی طرح معلوم ہوتی رہتی ہے۔ اکثر بھوک کے سانہہ کزوری، سستی، درد سر، تسنح، متلی اور بیہوشی کا بھی حملہ ہوتا ہے البتہ تندرست اور قوی اعصاب والے آدمی ان امراض سے بچے رہتے ہیں۔ یہ ہر کس و نا کس جانتا ہے کہ جب بھوک لگتی ہے تو کھانا مانگا جاتا ہے۔ کونکہ ہمیں علم ہے کہ یہ ہمیں کرسنگی کی اذیت سے نجات دینا لیکن سوال یہ ہے کہ ہمیں کیسے معلوم ہوا کہ اب

کھانا طلب کرنا مناسب ہے نو مولود بچہ بھوک کے احساس کے وقت کھانے کی تاثیر سے نابلد ہوتا ہے کیونکہ غذا اس وقت سے پہلے اس کے معدے میں داخل ہی نہیں ہوئی پھر اسکو طلب غذا کے لئے کس نے ابھارا غالباً جواب دیا جائے گا کہ اسے مودروی احساس نے ابھارا ہے۔ یا یوں کہا جائے گا کہ اسے فطرت کا وہ جذبہ ابھارتا ہے جو اس میں ولادت کے وقت موجود ہوتا ہے اور جو اسے آگاہ کرتا ہے کہ کھانا اس اذیت سے نجات دلا دیگا۔ یہ

جوابات پوری تسلی نہیں کر سکتے۔ اور ماننا پڑتا ہے کہ تا این دم بھوک لگنے کا صحیح اور اطمینان بخش سبب دریافت نہیں ہو سکا۔ اس وقت تک جو کچھ معلوم ہو سکا ہے اس کا ماحصل یہ ہے کہ بھوک کی علت ایک خاص احساس ہے جو اعصاب حسیہ کے اطراف خصوصاً معدے کی بالائی حصوں اور چھوٹی آنتوں کے نچلے حصوں میں محسوس ہوتا ہے مگر

بعض لوگوں کا خیال ہے کہ بھوک کا احساس دماغ میں بھوک کے مرکز سے شروع ہوتا ہے جسے خون اور عروق دماغیہ میں غذا کی قلت متحرک کر دیتی ہے۔ یہ بھی ثابت ہو چکا ہے کہ غالباً معدے کے پورے طور پر طعام سے خالی ہونے سے کچھ دیر پہلے اور خون اور عروق دماغیہ میں غذا کی کمی سے بہت دیر پہلے بھوک لگنا شروع ہو جاتی ہے یہ بھی تجربوں سے واضح ہوا ہے کہ بھوک کی تکلیف کے ساتھ اسی حالت میں ایک قسم کی شدید ایڈھن پیدا ہو جاتی ہے جس کا آغاز معدہ سے غذا کے اخراج کی ابتدا ہونے سے شروع ہوتا ہے اور جب تک معدے میں نئی غذا داخل نہ ہو جائے یا کسی غیر معمولی طریقہ مثلاً کسی فوری جذبہ کے

ہوتی ہے بخاروں اور اکثر ان ہیجانوں میں جو نظام عصبی پر اثر ڈالتے ہیں۔ بھوک اڑ جاتی ہے۔ مقویات کے استعمال سے اصولاً بھوک میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔ قیاس ہے کہ غذا کے متعلق ہمارے گذشتہ تجربات کی یاد کا نام اشتہا ہے اور وہ ایک ایسا احساس ہے جو صاحبِ احساس کو ایک لذت یاد دلاتا ہے۔

یہ جو زبان زد عوام ہے کہ چند دن روزہ رکھنے کے بعد بھوک باقی نہیں رہتی صحت اور راستی سے مبرا ہے واقعات اس کی تردید کرتے ہیں جب انسان طویل روزہ رکھتے تو وہ معدے کی اینٹھن سے پیدا ہونے والی بھوک کی تکلیف کو محسوس کرتا رہے گا۔ اس اینٹھن کا دورہ فاقہ کشی سے مرنے والوں پر دم نزع تک پڑتا رہتا ہے بھوک کے متعلق یہ اجمالی بیان ہے جو اس وقت تک دیا جاسکا ہے اس نظریے کو نظریہ محیطی (Peripheral) کہتے ہیں۔

## پیاس اور تشنگی کا سبب

انسانی جسم میں آس کے وزن کا تین چوتھائی پانی ہے روزانہ تین پونڈ سے پانچ پونڈ تک پانی مختلف اعضائے بدنی سے خارج ہوتا ہے۔ اس کمی کو پورا کرنے کے لئے پانی کی ضرورت ہے اسی پر بس نہیں یہ اجزا غذا میں حل ہو کر اسے قابلِ ہضم و جذب بناتا ہے ساتھ ہی جسم کے ہت سے فضلات پانی ہی کی بدولت خارج ہوتے ہیں۔ اس لئے تمام جانوروں کو پانی کی ضرورت ہے۔ وہ غذا کی نسبت پانی کے زیادہ محتاج ہیں۔ صرف تندرستی اور صحت کے قیام اور حصول آرام و

طاری ہونے یا کسی دوا سے معدے کی حالت متغیر ہو جانے وغیرہ سے آس کا تدارک نہ ہو جائے۔ اس اینٹھن کو بھوک کی اینٹھن کہتے ہیں۔

اس اینٹھن کا دورہ ایک معمولی انسان پر ہر آدھ گھنٹہ یا پون گھنٹہ کے بعد صرف آدھ منٹ کے لئے پڑتا ہے معدے میں حس و حرکت کے کئی اعصاب ہوتے ہیں جن کی شاخیں مرکزی نظام حسی سے بھونٹی ہیں۔ مرکزی نظام کے ساتھ عصبی اتصال کے قطعی انقطاع کے بعد بھی یہ اینٹھن باقی رہتی ہے اور آدمی ہر حالت میں بھوک کا احساس کرتا رہتا ہے۔ بھوک کی اینٹھن کے دورے بیداری کی نسبت نیند کی حالت میں زیادہ شدت اور تسلسل کے ساتھ پڑتے ہیں۔ شدید جذبات خوف غصہ خوشی اور شادمانی سے یہ دورے رک جاتے ہیں۔ عقلی کیفیتیں مطالعہ غور و فکر انہماک دماغی بھوک کے دوروں کی مدت میں کوئی فرق نہیں ڈالتا عوام کا یہ یقین کہ کھانے کا دیکھنا اور آس کی خوشبو سونگھنا بھوک بڑھانے کا موجب ہے۔ صحت سے بعید ہے۔ ان باتوں کا اگر کوئی اثر ہوتا بھی ہے تو الٹا ہوتا ہے۔ امتحان سے معلوم ہوا ہے کہ خون کے کیمیائی معصروں میں سے جو عنصر بھوک کے احساس اور بھوک کی اینٹھن پر اثر ڈالتا ہے وہ شکر ہے جب خون میں اس کی مقدار بہت کمٹ جاتی ہے تو بھوک زیادہ معلوم ہونے لگتی ہے۔ جب شکر یا کوئی اور میٹھی چیز کھائی جاتی ہے تو بھوک فوراً کمٹ جاتی ہے۔ بات یہ ہے کہ شکر فوراً خون میں مل کر کمی کو پورا کر دیتی ہے۔ ذیابیطس وغیرہ بیماریوں میں بھوک اس لئے بڑھ جاتی ہے کہ ان امراض میں شکر زیادہ خارج

با پچکاری کے ذریعے براہ راست خون میں پانی پہنچایا جاسکتا ہے۔ ہونٹوں کو پانی کے تر کرنے سے غرضی طور پیاس کا احساس کم کیا جاسکتا ہے۔ پیاس کی اصلیت اور اس کے اسباب بھوک کی نسبت زیادہ واضح ہو چکے ہیں۔ علما نے پیاس کے علل و اسباب کے بارے میں تین نظریے قائم کئے ہیں۔ سب کا اس امر پر اتفاق ہے کہ جب زیادہ عرصہ گزرتا ہے جس میں نیا پانی نہیں پہنچتا تو خون میں خشکی اور گاڑھا پن پیدا ہو جاتا ہے اور جب وہ کثیف اور گاڑھا ہو جاتا ہے تو اس کے خواص بدل کر ان میں شوریت اور نمکینی پیدا ہو جاتی ہے۔ اس وقت وہ خلیائے حسیہ سے پانی کھینچتا ہے اس ان کی خاصیتیں تبدیل ہو جاتی اور سارے جسم کے نظام ترکیبی خلل انداز ہوتی ہیں۔ لعاب دھن، پسینہ، پیشاب، رطوبت معدہ، آنسو سب میں کمی نمودار ہو جاتی ہے۔ اس وقت جسم پانی کا مطالبہ کرتا اور جسمانی مائیت کی حفاظت کی تلقین کرتا ہے۔

بیان کیا جا چکا ہے کہ پیاس کے متعلق تین نظریے قائم کئے گئے ہیں اب ان کی تفصیل بھی سنئے۔ ان میں سے پہلا نظریہ یہ ہے کہ جب لعاب دھن میں کمی آ جاتی ہے اور خشکی رونما ہوتی ہے تو منہ اور حلق کے اعصاب حسیہ میں ہیجان ظاہر ہوتا ہے اور جاندار پیاس محسوس کرتا ہے۔ دوسرا نظریہ یہ ہے کہ خون کا گاڑھا پن دماغ کے ایک مرکز کو ہیجان میں لاتا ہے اور اس کے ساتھ ہی بہت سے اعصاب حسیہ میں بھی ہیجان پیدا ہو جاتا ہے اور پیاس رونما ہوتی ہے۔ اس نظریہ پر اعتقاد رکھنے والے منہ اور حلق میں پیاس کے شدید

آسائش کے لئے ہی نہیں بلکہ زندگی کے قیام دوام کے لئے بھی پانی اشد ضروری اور لازمی ہے۔ اوسط درجہ کا صحتور آدمی بن کھائے ساٹھ دن تک زندہ رہ سکتا ہے۔ المکہ متعدد آدمی تین تین ماہ تک بغیر کھائے زندہ رہ سکتے ہیں۔ گو اس عرصہ میں ان کی قوت طبعی بتدریج کم ہوتی گئی لیکن حالت اس قدر نازک نہیں ہوتی جس سے کسی خطرہ کا احتمال ہو۔ لیکن اگر پانی میسر نہ آئے تو دو یا تین دن کے بعد حالت خراب ہو جاتی ہے۔ حرارت بڑھ جاتی ہے۔ اور ایک ہفتہ یا زیادہ سے زیادہ ڈیڑھ ہفتہ کے بعد ان کی شمع حیات گل ہو جاتی ہے۔ چونکہ انسان کے جسم سے بہت سا پانی جلد کے مساموں کے راستے پسینہ بن کر اور سانس کی راہ بخارات بن کر خارج ہوتا ہے اور بہ اخراج ہوا کے درجہ حرارت اور درجہ رطوبت کی کمی بیشی سے گہنسا بڑھتا رہتا ہے۔ ساتھ ہی گردوں کو خشک غذاؤں کے فضلات خارج کرنے کے لئے زیادہ پانی کی ضرورت ہوتی ہے اس لئے اگر موسم بہت گرم نہ ہو۔ اور جاندار ثقیل اور خشک غذاؤں کے استعمال سے پرہیز کریں تو وہ بن پانی بھی زندہ رہ سکتے ہیں۔ مگر یہ عرصہ طویل نہیں ہو سکتا۔ صرف چند دنوں کی ہی بیشی ہوگی۔ پیاس کا سب سے پہلا اور سب سے زیادہ نمایاں اثر یہ ہوتا ہے کہ منہ اور حلق میں خشکی اور سوزش محسوس ہونے لگتی ہے۔ پیاس بڑھتے ہی سارے بدن میں بے قراری اور گہرا ہٹ بڑھتی اور غیر معمولی ہیجان اور اضطراب میں مبتلا کرتی ہے۔ پیاس کے بچھانے کی خاطر پانی پینے یا کسی اور عمل سے معدہ یا موٹی آنت میں

ہے اور اس کی پیاس حقیقی نہیں ہوتی۔ نیز ممکن غذا کھانے کے بعد پیاس کی صحیح خواہش پیدا ہوتی ہے وہ لعاب دھن کم ہوئے، منہ اور حلق خشک ہونے سے بہت پہلے معوم ہونے لگتی ہے۔ اغلب قیاس یہ ہے کہ پیاس کی شدت کے بعد حرارت کی زیادتی کا موجب یہ ہے کہ پسینہ نکلتا بند ہو جاتا ہے اور پسینے کی بندش سے جسمانی حرارت میں تخفیف نہیں ہو سکتی۔ حرارت بدی کو اعتدال پر رکھنے کے لئے دماغ میں ایک مخصوص خانہ ہے جس کو ٹلاموس کہتے ہیں۔ جب جسم میں پانی کی کمی ہو جاتی ہے اور خون گاڑھا ہو جاتا ہے اور پسینہ نکلتا بھی بند ہو جاتا ہے تو خون کی کثافت براہ راست اس دماغی خانہ ٹلاموس پر اثر انداز ہوتی ہے اور نظام عصبی اور دماغی خانوں میں ہیجان پیدا کر دیتی ہے۔ جو حالات جسم انسانی کی مائیٹیت کو زیادہ تلف کرتے ہیں خواہ پسینہ کے غدد کے راستے ہو خواہ قے کی صورت میں معدہ کے راستے خواہ ذیابطیس وغیرہ کی گردوں کے راستے ہو۔ سب پیاس اور تشنگی پیدا کرتے ہیں۔

احساس کے خاص طور پر واقعہ ہونے کا کوئی سبب بیان نہیں کر سکے۔ تیسرا نظریہ یہ ہے کہ پیاس کا باعث اعضائے ہضم میں ایک تشنگی ہے جو خون کے گاڑھے ہو جانے سے ظہور پذیر ہوتا ہے۔ یہ سب باتیں درست ہونگی۔ لیکن یہ عیاں ہے کہ اصل میں صرف پہلا نظریہ ہی قابل ترجیح اور لائق قبولیت ہے، کیونکہ دیکھا گیا ہے کہ جو دوائیں تھوک کو خشک کر دیتی ہیں۔ مثلاً اترپین وہ پیاس بھی پیدا کرتی ہیں۔ حالانکہ ان سے خون میں کوئی کثافت اور گاڑھا پن نمودار نہیں ہوتا۔ اسی طرح منہ میں چاندی کا ٹکڑا رکھنے سے لعاب دھن بڑھ جاتا ہے اور منہ کی خشکی گھٹ کر پیاس کی شدت گھٹ جاتی ہے حالانکہ یہ ٹکڑا خون کی کثافت پر کوئی اثر نہیں ڈالتا۔ طویل تقریر کرنے، خوف و ہراس چھا جانے پر بھی منہ خشک ہو جاتا ہے اور پیاس محسوس ہونے لگتی ہے حالانکہ یہ دونو فعل خون کی رقت یا کثافت پر اثر انداز نہیں ہو سکتے۔ البتہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ اترپین کھانے، طویل تقریر کرنے اور خوف و ہراس کی حالت میں منہ میں عارضی خشکی ہوتی

# سائنس کی دنیا

انڈین سائنس کانگریس میں بہت دلچسپی لیتے تھے اور نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کے فیلو اور انڈین اکاڈمی آف سائنسز (الہ آباد) کے صدر تھے۔ حال ہی میں انہوں نے اضافیت کا ایک نیا نظریہ پیش کیا تھا جس میں آئن سٹائن کے مشہور نظریہ اضافیت میں کچھ ترمیم کی گئی ہے۔ اس تحقیقات کے متعلق بعض ممتاز سائنس دانوں نے بہت اچھی رائے ظاہر کی ہے۔ ہم کسی آئندہ اشاعت میں اس نظریہ پر ایک مستقل مضمون شائع کریں گے۔

## سر پی۔ سی رے کی اسیویں سالگرہ

سالگرہ۔ سر پی۔ سی رے کی اسیویں سالگرہ کی تقریب پر صاحب موصوف کی یادگار قائم کرنے کی غرض سے چندہ کی ایک اپیل میں وصول ہوئی ہے، جس پر ملک کے بہت سے مشہور و ممتاز حضرات کے دستخط ہیں۔ یہ اپیل ذیل میں درج کی جاتی ہے۔ آمید ہے کہ انبائے وطن فیاضی سے اس کارخیر میں حصہ لینگے۔ چندہ ڈاکٹر بن۔ین لا ۹۶ ایمپرسٹ اسٹریٹ کلکتہ کے نام روانہ کیا جاسکتا ہے۔

۷۔ اگست سنہ ۱۹۴۱ء کو سر پ افلا چندر

## سر شاہ محل سلیمان کا انتقال

پر ملال۔ سر شاہ محل سلیمان جج فیڈرل کورٹ ووائس چانسلر، مسلم یونیورسٹی علیگڑہ

کے انتقال کی خبر ہر جگہ بے انتہا رنج اور افسوس کے ساتھ سنی گئی ہے۔ ایسی غیر معمولی شخصیت کے انسان کبھی کبھی پیدا ہوتے ہیں اور ہمارے ملک میں تو ایسے افراد کی تعداد اس قدر کم ہے کہ ان میں سے کسی ایک کی رہنمائی سے محروم ہو جانا ملک اور قوم کی انتہائی بد قسمتی ہے۔ سر شاہ سلیمان نے اپنی قابلیت اور محنت سے جس قدر جلد ترقی کے مدارج طے کئے اس کی مثال بہت کم دیکھنے میں آتی ہے۔ سینتیس برس کی عمر میں وہ الہ آباد ہائی کورٹ کے جج مقرر ہوئے اور پینتالیس برس کی عمر میں اس ہائی کورٹ کے پہلے مستقل ہمدوستانی چیف جسٹس مقرر ہوئے۔ ان کی قانونی قابلیت مسلمہ تھی۔ مگر ان کی شہرت محض قانون دان ہی تک محدود نہ تھی بلکہ وہ ایک اعلیٰ پایہ کے سائنس دان بھی تھے۔ ریاضی اور طبیعیات میں ان کو شروع ہی سے جو دلچسپی تھی وہ قانونی مصروفیتوں کے باوجود مسلسل قائم رہی۔ مرحوم



نے انڈین اسکول آف کیمسٹری قائم کیا اور اس کو فروغ دینے میں سب سے زیادہ حصہ لیا۔ اس ملک کی تقریباً تمام غیرانہ تحریکات میں بھی وہ حصہ لیتے رہے ہیں، چنانچہ طفیانی اور قحط سالی کے موقعوں پر انہوں نے کارہائے امداد کا اعلیٰ پیمانے پر انتظام کیا ہے۔ سنہ ۱۹۱۸ع میں کیمیکل سروسز کمیٹی کے رکن کی حیثیت سے انہوں نے صنعتوں کے احیا کے لئے زبردست جدوجہد کی۔ انہوں نے خود بھی بڑی بڑی کیمیائی صنعتیں قائم کیں جن سے نہ صرف ملک کے مال و دولت میں اضافہ ہوا بلکہ کئی اور صنعتوں اور تجارتی کاروبار کو بھی تقویت حاصل ہوئی ہے۔ ان سب باتوں کے علاوہ ایک عقلی مفکر کی حیثیت سے انہوں نے اس ملک میں سائنس اور صنعت کے احیا کی تبلیغ کی ہے۔

اگر سر پی۔ سی رے بڑی بڑی صنعتوں کی اعانت میں اپنے کام کے معاوضے کا عشر عشر بھی قبول کرتے، جس کے وہ بجا طور پر مستحق تھے، تو آج تمول کے اعتبار سے وہ شاہانہ درجہ رکھتے۔ مگر مال و زر سے انہیں ہمیشہ نفرت تھی ہے۔ وہ اپنی کائی ہمیشہ غریبوں میں بانٹتے رہے ہیں۔ انہوں نے اسکولوں کالجوں اور دوسرے تعلیمی اداروں کی امداد کی غرض سے اور نوع انسان کے مصائب کو عام طور پر ہلکا کرنے کی خاطر ہمیشہ زاهدوں کی سی سادہ زندگی بسر کی ہے۔ اب ابنائے وطن کا یہ فرض ہے کہ موصوف کے شایان شان آن کے اعزاز و اکرام میں حصہ لیں۔ اس غرض سے ایک سرمایہ کے قیام سے بہتر کوئی یادگار نہ ہوگی جو موصوف کے نام نامی سے

دے اپنی عمر کی اسی منزلیں ختم کر لیں گے۔ اس موقع پر ان کے احباب عقیدت مندوں اور قدیم شاگردوں نے یہ تجویز پیش کی ہے کہ ان کے نام پر ایک سرمایہ جمع کیا جائے اور اس کی آمدنی ہندوستان میں سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کو فروغ دینے میں صرف کی جائے، کیونکہ یہ مقصد تمام عمر موصوف کے پیش نظر رہا ہے۔

سر پی۔ سی رے نے ملک کی جو مختلف النوع خدمات انجام دی ہیں ان کا ذکر تحصیل حاصل ہے۔ ایڈنبرا میں اپنے طالب علمی کے زمانے ہی میں انہوں نے ہندوستان کی سیاسی حالت پر غور و فکر شروع کر دیا تھا اور ان دنوں ایک مضمون شائع کیا تھا جو بہت مقبول ہوا۔ بعد ازاں ایک جوان سال پروفیسر کی حیثیت سے انہوں نے سا اٹھ سال اس ٹک و دو میں صرف کئے کہ علم کیمیا میں زمانہ سلف کے ہندوستانیوں نے جو حصہ لیا تھا اس کا صحیح اندازہ اصل ماخذوں سے لگایا جائے۔ اس محنت کا ثمرہ ان کی مشہور آفاق تصنیف ہند قدیم میں کیمیا کی تاریخ ہے، جسے اب تک اس موضوع پر عصر جدید کی تمام کتابوں پر فوقیت حاصل ہے۔ پریڈنسنسی کالج میں کیمیا کے پروفیسر اور اس کے بعد یونیورسٹی کالج میں کیمیا کے ہالڈ پروفیسر کی حیثیت سے انہوں نے طلبہ کی دونساںوں کی رہبری کی ہے۔ ان طلبہ میں سے جنہوں نے سر پی۔ سی رے کے قدموں میں بیٹھ کر صرف علم کیمیا کی معلومات ہی حاصل نہیں کیں بلکہ ان میں ایک نئی زندگی کی روح بھی پیدا ہو گئی ہے، ہمت سے اب ہندوستان کے مختلف شعبہ ہائے زندگی میں ممتاز مرتبہ رکھتے ہیں۔ عہد پختہ سالی میں موصوف

ایس رادھا کرکشنن، شاہ محمد سیاجان، آر۔ پی۔ جوتھا، ڈی۔ پی۔ کھٹن، شری رام، رابندر ناتھ ٹیگور، اے۔ آر۔ دلال، کستوری بھائی لال بھائی، سی۔ پی۔ راماسوامی ایر، بی۔ وجیارا کھوا چاریا، بی۔ وی۔ دیشمکھ، ایس۔ سی۔ لا، این۔ ایس۔ سبھاراؤ، ایم۔ وسو یسوریا، این۔ این۔ سرکار (صدر نشین)، ایم۔ این۔ سبھو بی۔ سی۔ گوہا (متمددین)، این۔ این۔ لا (خازن)، پی۔ سی۔ متر، جسے این مکر جی، پرافلا کے بوس۔

## سر سی۔ وی۔ رامن کو تمغہ

**فرینکلن** - حال ہی میں یہ خبر شائع ہوئی تھی کہ فلا ڈلفیا (امریکا) کے فرینکلن انسٹیٹیوٹ نے سر سی۔ وی۔ رامن کو تمغہ فرینکلن عطا کرنے کا فیصلہ کیا ہے۔ اب موثق ذرائع سے معلوم ہوا ہے کہ سر سی۔ وی۔ رامن یہ تمغہ خود حاصل کرنے کے لئے عقرب امریکا جا رہے ہیں۔ غالباً وہ ماہ مارچ کے آخر میں ہوائی جہاز پر کاکتے سے رنگوں اور رنگوں سے ہانگ کانگ جائینگے۔ ہانگ کانگ سے وہ امریکا جانے والے کسی جہاز پر سوار ہونگے۔ یوم فرینکلن کی تقریب میں شریک ہونے کے لئے انہیں ۲۱۔ مئی تک فلا ڈلفیا پہنچ جانا چاہئے

سر سی۔ وی۔ رامن سے پہلے جن حضرات کو یہ تمغہ عطا ہو چکا ہے ان میں سروایم بریگ، ڈاکٹر آر۔ اے۔ مایکین، ڈاکٹر اے۔ ایچ۔ کامپٹن اور آئین شٹاین جیسے ممتاز سائنس دان شامل ہیں۔ سر سی۔ وی۔ رامن حال ہی میں امریکا کی آپٹیکل سوسائٹی کے اعزازی رفیق بھی

منسوب ہو اور جو اس ملک میں سائنٹفک اور صنعتی تحقیق کی اعانت میں صرف کیا جائے۔

اسی سال عمر کے باوجود سر پی۔ سی۔ دے بالکل تروتازہ ہیں۔ ان کا دماغ ویسا ہی قوی ہے اور وہ ملک کی ترقی کے لئے تمام سرگرمیوں میں پورا حصہ لے رہے ہیں۔ ہمیں امید ہے کہ ہم ان کی زندگی ہی میں یہ سرمایہ جمع کر کے اس کو اس مقصد میں صرف کر سکیں گے جو موصوف کو ہمیشہ عزیز رہا ہے۔

پر ماتھا ناتھ بیسرجی۔ این آر دھار۔ جسے چند مہتاب، سی۔ آر۔ ریڈی، سلندر ناتھ بیسرجی، جسے ایم دت، آر۔ سی۔ محمدار، اسوکار رائے، جسے این۔ باسو، آشوتوش گنگولی، سریش چندر محمدار، بدھان چندر رائے، پی۔ سی۔ باسو، جسے گھنڈی، آر۔ پی۔ مسانی، جادو ناتھ رائے، ایس۔ ایس۔ بھٹناگر، جسے سی۔ گھوش، حیوراج این مہتا، یربل ساہنی، بی۔ ڈی۔ بولا، تشرکاتی کھوش، گنگن وھاری ایل مہتا، رچی رام ساہنی، جگل کشور بولا، بدری داس گوٹکا، برین مکر جی، تیج بہادر سپرو، چارو چندر بسواس، مارس گوار، شیم پرشاد مکر جی، انبالال سارا بھائی، سرت چندر بوس، ایم عزیز الحق، مناتھاتھ مکر جی، نلینی رنجن سرکار، سبھاش چندر بوس، میان محمد افضل حسین، پی۔ این۔ ملک، مرینواس شاستری، یواین برہما چاری، اے۔ کے فضل الحق، بی۔ اے۔ نیلسن، عبدالرحمن صدیقی، سی۔ وی۔ چندرا سیکھرام، اکبر حیدری، جسے نیوگی، محمد اندا سنہا، نیل رتن سرکار، رامنند چٹرجی، مرزا اسماعیل راجیندر پرشاد، ایچ۔ ایس۔ سپروردی، شامکھم جی، امر ناتھ جھا

تکلیل کی۔ اس کے بعد سنہ ۱۹۳۰ء میں وہ انجینری کے ٹرائیاس (حصہ دوم) کے امتحان میں درجہ اول میں کامیاب ہوئے۔ طیسان حاصل کرنے کے بعد سنہ ۱۹۳۰ء میں ڈاکٹر بھانے ریاضیاتی طبیعیات کے مطالعے کا ارادہ کیا، کیونکہ اس مضمون سے انہیں اوائل عمر ہی سے بہت دلچسپی تھی۔ انہوں نے پروفیسر ڈراک اور پروفیسر این ایف ماٹ سے دو سال تک نظری طبیعیات کی تعلیم پائی۔ اس اثنا میں ان کو کئی وظیفے ملتے رہے، اور اس کے بعد بھی انہوں نے متعدد تحقیقی وظائف حاصل کئے۔

سنہ ۱۹۳۵ء سے سنہ ۱۹۳۹ء تک ڈاکٹر بھانے کیمبرج میں کائناتی اشعاع، مرکزاتی طبیعیات (Nuclear Physics) اور اضافیتی قدری مکانیات (Relativistic Quantum Mechanics) پر لیکچر دیتے رہے۔ سنہ ۱۹۳۹ء میں رائل سوسائٹی نے ان کو کائناتی شعاعوں کی تحقیقات کے لیے مانچسٹر میں پروفیسر بلیکٹ کے اسکول میں تحقیقی کام پر مامور کیا۔ اور مانچسٹر اور کیمبرج میں اپنا کام جاری رکھنے کے لیے بھی مالی امداد دی۔ وہ تعطیلات گرما میں اکثر ہندوستان آجایا کرتے تھے، چنانچہ پچھل مرتبہ جب وہ اس طرح ہندوستان آئے تو جنگ چھڑ جانے کی وجہ سے انگلستان واپس نہ جاسکے۔ اس کے بعد سے بنگور انسٹیٹیوٹ میں انہوں نے اپنا تحقیقی کام جاری رکھا ہے۔

ڈاکٹر بھانے نے (mesons) کے نظریے کے ضمن میں، جو پہلے غلطی سے ہماری برقیوں کے نام سے موسوم کئے گئے تھے قابل قدر کام کیا۔ انہوں نے دو نئے ذروں کے وجود کے متعلق بھی پیشگوئی کی ہے۔ ان میں سے ایک منفی بار والا

منتخب ہوئے تھے۔ سائنس انسٹیٹیوٹ بنگور کی مجلس عاملہ نے اپنے گذشتہ اجلاس میں یہ طے کیا ہے کہ سر سی وی۔ رامن کو تمغہ فرینکلن عطا کئے جانے پر مبارک باد دی جائے اور ان کو پانچ ماہ کے لیے امریکا بھیجا جائے۔

## نیا ہندوستانی ایف۔ آر۔ ایس۔

ڈاکٹر ہومی جے بھانے ریڈر نظری طبیعیات انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگور حال ہی میں رائل سوسائٹی کے رفیق (فیلو) منتخب ہوئے ہیں۔ ان کی عمر ابھی صرف ۳۲ سال ہے اور اس کم عمری میں ان کو جو اعزاز حاصل ہوا ہے اس کی مثالیں بہت شاذ ہیں۔ ڈاکٹر بھانے سے پہلے ہندوستانی سائنس دانوں میں سے صرف سر جگدیش چندر بوس، مسٹر دامانجھم۔ سر سی وی رامن، ڈاکٹر میگھ، ناسہا اور ڈاکٹر بیربل ساہنی رائل سوسائٹی کے فیلو منتخب ہوئے ہیں۔ ڈاکٹر بھانے ۳۰ اکتوبر سنہ ۱۹۰۹ء کو بمبئی میں پیدا ہوئے۔ ان کا تعلق ایک مشہور پارسی خاندان سے ہے۔ ان کے دادا ڈاکٹر ایچ جے بھانے سی۔ آئی۔ ای تقریباً بیس سال تک ریاست میسور میں نظامت تعلیمات کے عہدہ پر فائز رہے۔ ان کے والد مسٹر جے ایچ بھانے انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگور کی کونسل میں ٹاٹا کمپنی کے ایک نمائندے ہیں۔

بمبئی میں علمی امتیاز حاصل کرنے کے بعد ڈاکٹر ہومی بھانے سترہ سال کی عمر میں اعلیٰ تعلیم کے لیے کیمبرج گئے اور وہاں ایک سال میں انہوں نے ریاضی کے ٹرائیاس (حصہ اول) کی

عملہ قسم کے کاغذ بھی شامل ہیں، جن کے لئے اب ہمیں تمام تر ہندوستان کے کارخانوں پر اکتفا کرنا پڑے گا۔ کاغذ کی بعض اقسام ایسی بھی ہیں کہ وہ اس سے پہلے کبھی ہندوستان میں تیار نہیں کی گئیں اور اس بات کا اندیشہ ہے کہ ان قسموں کا بدل ہندوستان کے کارخانوں میں تیار ہونے سے پہلے ان کا توڑا نہایت شدت سے محسوس ہوگا۔

## بنگلہ کی رائل ایشیائٹک

سوسائٹی۔ رائل ایشیائٹک سوسائٹی کے سالانہ جلسے میں جو ۳ فروری سنہ ۱۹۴۱ء کو کلکتہ میں منعقد ہوا تھا سنہ ۱۹۴۱ء کے لئے سوسائٹی کے حسب ذیل عملہ دار منتخب ہوئے۔

صدر آر ویل مسر جسٹس اورٹ ولیمز ناٹ۔ کے سی۔  
نائب صدر۔ بریوٹ کرنل سر آر این چوہڑا۔ ڈاکٹر  
سی۔ ایس فاکس۔ ڈاکٹر شام پرشاد مکر جی  
اور ڈاکٹر سر ایس رادھا کرشنن  
معمد عمومی۔ ڈاکٹر بی ایس کوہا

خزانہ ڈاکٹر بینی پرکاش  
معمد شعبہ لسانیات۔ ڈاکٹر ایس کے چیٹرجی  
شریک۔ معمد۔ مسٹر ایم محفوظ الحق  
معمد شعبہ حیوانیات ڈاکٹر کالی پاداسواس  
۱۱ ۱۱ علوم طبیعی ڈاکٹر میگھ ناسا  
۱۱ ۱۱ بشریات مسٹر ایچ سی جکلا دار  
۱۱ ۱۱ فلسفہ پنڈت وناملی ویدانتا تیرتھ  
۱۱ ۱۱ تاریخ و آثار قدیمہ ڈاکٹر کالی داس ناگ  
۱۱ ۱۱ طب میجر سی ایل پسر بچا

بروٹان اور دوسرا دگنے مثبت بارو لا پروٹان ہے۔  
کائناتی شعاعوں کے متعلق انہوں نے جو تحقیقات  
کی ہے اس کے صلے میں انہیں یہ نیا اعزاز حاصل  
ہوا ہے۔

## ہندوستان میں کاغذ سازی

سنہ ۳۹-۱۹۴۰ء کے دوران میں ہندوستان  
میں تیار شدہ کاغذ کی مقدار غیر معمولی طور پر  
بڑھ گئی ہے۔ سال مذکور میں کاغذ کی مجموعی  
مقدار (۱۴۱۶۰۰۰) ہنڈرڈ ویٹ تھی۔ سنہ ۳۸-۱۹۳۹ء  
میں یہ مقدار (۱۱۸۴۰۰۰) ہنڈرڈ ویٹ  
اور اس سے ایک سال قبل صرف (۱۰۷۶۰۰۰)  
ہنڈرڈ ویٹ تھی۔ سنہ ۳۹-۴۰ء میں کاغذ کے کل  
تیرہ کارخانے کام کر رہے تھے۔

اسکینڈے نیویا کے ممالک سے تجارت کا  
سلسلہ درہم برہم ہو جانے کے باعث ہندوستان  
میں کاغذ کی درآمد میں معتد بہ تخفیف واقع ہوئی  
جس سے اس ملک میں کاغذ کی صنعت کو ممالک غیر  
کے مقابلے سے ایک حد تک نجات حاصل ہو گئی ہے  
اور گو کاغذ کی قیمت کے ساتھ ہی کاغذ سازی کے  
مسائلے کی قیمت بھی بڑھ گئی ہے۔ پھر بھی صورت  
حال ایسی ہے جو ہندوستان میں کاغذ کی صنعت  
کے لئے سارگاز تصور کی جاسکتی ہے۔

میکانی اخباری کاغذ (mechanical news-print)  
جو زیادہ تر اسکینڈے نیویا سے آتا تھا  
اور جو ہندوستان میں تیار نہیں کیا جاتا، اب بھی  
بعض اور بیرونی ممالک مثلاً کینیڈا اور امریکا سے  
منگایا جاسکتا ہے۔ لیکن اس کے علاوہ کاغذ کی  
بہت سی قسمیں اور بھی ہیں اور ان قسموں میں

## قدیم تاریخ ہند کی ایک نئی

گڑی - رام نگر ضلع بریلی میں عنقریب ایسے اہم انکشافات کی توقع ہے جن سے

ہندوستان کی قدیم تاریخ کے متعلق ہماری معلومات میں قابل قدر اضافہ ہو سکے گا۔ اس مقام کے متعلق خیال یہ ہے کہ یہاں قدیم شہر اہیچ جترا جو پنجالاک راج دھانی تھی واقع تھا۔ یہ شہر بل کھاتے ہوئے پشتون کی ایک مثلث سطح مرتفع پر واقع ہے، جو اینٹوں اور کھروں کی موٹی موٹی تھوں سے ڈھکے ہوئے ہیں اور ان کو اینٹوں کی ایک چوڑی سی فصیل

کھیرے ہوئے ہے۔ یہ فصیل بعض مقامات پر بیرونی تشبیعی میدان سے تقریباً ۱۰ فٹ بلند ہے۔ فصیل کا کھیر جس میں کئی جگہ برج اور کونے دکھائی دیتے ہیں تقریباً ساڑھے تین میل ہے۔ اس کی تعمیر میں بڑی بڑی اینٹیں استعمال کی گئی ہیں جن کی لمبائی ۲۱ سے ۲۴ انچ تک ہے۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس شہر کا زمانہ ۱۰۰۰ سے ۳۰۰ سال قبل مسیح تک ہونا چاہئے۔ دو اونچے پشتے جو بلندی میں تیس فٹ سے پچاس فٹ تک ہیں شہر کے اندر کھڑے دکھائی دیتے ہیں۔ یہ غالباً ایسے مندروں کے کھنڈر ہیں جو چوتروں پر تعمیر کیے گئے تھے۔ پشتوں کی ترتیب میں کوئی ایسی بات نہیں ہے جس سے پرانے شہر کے مختلف حصوں میں امتیاز کیا جاسکے۔ شمال سے جنوب تک ایک چوڑی دیوار چلی گئی ہے جو شہر کو دو نا برابر حصوں میں تقسیم کرتی ہے۔ ان میں سے مشرقی حصہ جھوٹا اور مغربی حصہ بڑا ہے۔ آج کل مغربی حصے میں ہر طرف تقریباً ۳۵۰ فٹ کے عرض تک کھدائی کا کام ہو رہا ہے اور

مستند کتب خانہ ڈاکٹر جے۔ این مکھرجی کونسل کے دیگر ارکان میں ڈاکٹر ایس۔ سی لا۔ ڈاکٹر محمد زبیر صدیقی۔ مسٹر وی ڈبلیو گروور اور آنریبل مسٹر جسٹس اچلی شامل ہیں

سر ولیم جونز کا یادگاری تمغہ سر پی سی رے کو سائنس میں ان کی تحقیقات کے صلے میں عطا کیا گیا ہے۔ یہ تمغہ ہر تیسرے سال ایک فنڈ سے جو سنہ ۱۹۲۶ء میں سر یو این برہا چاری نے سوسائٹی کے بانی سر ولیم جونز کی یادگار میں قائم کیا تھا، عطا کیا جاتا ہے۔

## حیدرآباد میں گورانی کپاس کی کاشت

زراعت نے اکتوبر سنہ ۱۹۴۹ء تک ختم ہونے والے سال میں جو تحقیقاتی کام انجام دیا ہے، اس کی سب سے نمایاں خصوصیت گورانی کپاس نمبر ۶ کی کاشت میں ترقی کی تدابیر ہیں۔ کپاس کی اس نئی قسم کا زیر کاشت رقبہ (۲۷۰۰۰) ایکڑ سے بڑھ کر (۲۲۰۰۰۰) ایکڑ تک پہنچ گیا ہے۔ تجارتی نقطہ نظر سے اس کے کامیاب ہونے کا سب سے بڑا ثبوت یہ ہے کہ مقامی کپاس کے بجائے اس کپاس کی کاشت سے کاشتکاروں کو تقریباً سوا لاکھ روپے زیادہ وصول ہوئے۔

حمایت ساگر کے چاول نمبر ۲۶۳ کی کاشت میں بھی قابل اطمینان نتائج حاصل ہوئے۔ ان چاولوں کی مقبولیت کا اندازہ اس بات سے ہو سکتا ہے کہ زیر کاشت رقبہ (۲۶۶۲) ایکڑ سے بڑھ کر (۷۰۰) ایکڑ تک جا پہنچا ہے۔

طور پر آن صنعتوں کی طرف توجہ کی جائے جن کے فروغ کے امکانات اس ملک میں جنگ کے خاص حالات کی وجہ سے پیدا ہو گئے ہیں۔ تحقیقات کی بعض اسکیموں سے جو اس بورڈ کے ایما پر تیار کی گئی ہیں، مفید نتائج مترتب ہوئے ہیں اور ان اسکیموں سے صنعتی استفادے کے امکانات پر بورڈ نے اپنا اطمینان ظاہر کیا ہے۔ حکومت ہند نے اب ایک کئی مقرر کی ہے جس کے ارکان زیادہ تر غیر سرکاری ہیں۔ اس کا نام صنعتی تحقیقات سے استفادہ کی کمیٹی (Industrial Research Utilisation Committee) رکھا گیا ہے۔ اس کمیٹی کے قیام کا ایک مقصد حکومت کو ان صنعتی اداروں کے انتخاب کے متعلق مشورہ دینا ہے، جنہیں صنعتی تحقیقات کی اسکیموں کے نتائج بغرض استفادہ مہیا کئے جائیں گے۔ اس کمیٹی کا دوسرا مقصد ایسے طریقے تجویز کرنا ہے جن کے مطابق یہ تحقیقاتی اسکیمیں مختلف صنعتوں میں بروئے کار لائی جائیں گی۔ تمام امور میں جن کے متعلق اس کمیٹی سے مشورہ لیا جائے گا آخری فیصلہ حکومت ہند کے اختیار میں ہوگا۔ اس کمیٹی کے صدر آنریبل سر داماسی مدلیار رکن حکومت ہند ہیں، اور اس کے ارکان میں سر شری رام (نئی دہلی)، سر اڈ شیر دلال (بمبئی)، سر ہومی مودی (بمبئی)، سر سلطان احمد (بٹنہ)، سر کستوری بھائی لال بھائی (احمد آباد)، سر پی ایف ایس وارن (کلکتہ)، ڈاکٹر نریندر ناتھ لالکتہ، آنریبل مسٹر جے۔ ایچ ایس رچرڈ سن (کلکتہ)، سر فریڈرک جیمس (مدراں)، سر رحمت اللہ چینیائی (بمبئی)، سر جوالا پرشاد سری واستو (الہ آباد)۔

کئی مکان کو چسے اور گلیاں کھود کر نکالی گئی ہیں۔ اس شہر کے جو مندر اور مکانات اب تک برآمد ہوئے ہیں، ان سے پتا چلتا ہے کہ وہ سلطنت گپتا (۳۰۰-۵۰۰ء) کے عہد سے تعلق رکھتے ہیں۔ غالباً پانچویں صدی عیسوی میں ہن قوم کے حملے کے موقع پر یہ شہر خالی کر دیا گیا ہوگا اور تخیل سے پہلے تقریباً ایک ہزار سال تک آباد رہ چکا ہوگا۔ جوں جوں کھدائی کا کام نہ بہ نہ جاری رہے گا، قدیم سے قدیم ترواغات روشنی میں آتے جائیں گے۔ ہر شے جو دستیاب ہو رہی ہے اس کا محل وقوع اور گہرائی نہایت صحت کے ساتھ قلمبند کر لی جاتی ہے اور مٹی کے برتنوں جیسی معمولی اشیاء تک کی صورت میں بھی یہ اہتمام ملحوظ رکھا جاتا ہے۔ اس سے مٹی کے ظروف کی قدامت کا سراغ لگانے میں اسی طرح سے مدد ملے گی جیسا کہ اس سے پہلے مصر اور بعض اور ممالک میں اس خصوص میں کامیابی حاصل ہو چکی ہے۔ اہم تاریخی نتائج کا سامان مہیا کرنے کے علاوہ، رام نگر میں کھدائی کا کام، برطانوی ہند اور ہندوستانی ریاستوں کے محکمہ جات آثار قدیمہ کے نوامور عہداروں اور کارآموزوں کے لئے اچھی خاصی تربیت گاہ کا کام بھی دے رہا ہے۔

**صنعتی تحقیقات سے استفادہ کی کمیٹی**۔

اپریل سنہ ۱۹۴۰ء میں حکومت ہند نے سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کا ایک بورڈ قائم کیا تھا، جس کا مقصد یہ تھا کہ ہندوستان کی مختلف صنعتوں کے تشوونما میں باہمی ربط پیدا کیا جائے اور خاص

ریسرچ) نے اپنی یادداشت نمبر ۳۳ میں جو حال ہی میں شائع ہوئی ہے، ہندوستان میں نیشکر کے متعلق تحقیقات کا مختصر حال بیان کیا ہے۔ اس یادداشت میں وہ نتائج درج کئے گئے ہیں جو سنہ ۳۷-۳۸ء تک حاصل ہوئے اور جو عملی استفادہ کے لحاظ سے خاص طور پر سود مند ہیں۔ یادداشت کی زبان عام فہم اور فنی اصطلاحات سے پاک ہے اور نیشکر کے کاشتکاروں اور شکر کے کارخانوں کے مالکوں کے لئے یہ یکساں طور پر مفید اور کارآمد ہے۔

یادداشت میں ہندوستان کے مختلف صوبوں میں گنے کی کاشت کی عام تفصیلات بیان کی گئی ہیں اور ان رقبوں کا خاص طور پر حوالہ دیا گیا ہے جن میں گنے کی ترقی یافتہ قسموں کی کاشت کی جاتی ہے۔ اس کے بعد گنے کی ان قسموں کا جو آج کل زیادہ مقبول ہیں مفصل حال اور ان مقامات کے نام درج کئے گئے ہیں جہاں ان کی زیادہ کاشت ہوتی ہے۔ ہندوستان کے مختلف رقبہ والے نیشکر میں گنے کی مختلف اقسام کے مخصوص حالات کا موازنہ کر کے پیداوار کی افزائش کے امکانات سے بحث کی گئی ہے۔ کاشت کے طریقوں میں اصلاح اور فصلوں کے ہیر پھیر وغیرہ کا بھی مختلف عنوانات کے تحت میں ذکر کیا گیا ہے۔

فصل نیشکر کی کہاد سے جس میں راب اور سبز کہاد کا استعمال بھی شامل ہے، تفصیلی بحث کی گئی ہے۔ کہاد کے ضمن میں نائٹروجن فاسفورس اور پوٹاش کے فائدوں کا مقابلہ کیا گیا ہے۔ بہترین نتائج حاصل کرنے کے لئے مختلف نائٹروجن دار کہادوں کی شرح درج کی گئی ہے۔ ان کے استخراج کے

خات بہادر سر سید مرابت علی شاہ (لاہور)، سر عبد الحلیم غزنوی (کلکتہ)، مسٹر می ایس آر مدایار (کوئٹہ)، مسٹر نابین رجین مرکار (کلکتہ)، مسٹر ایف اسٹونز (ممبئی) اور سر شانتی سروپ بھٹاکر ڈاکٹر سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ (کلکتہ) شامل ہیں۔ مسٹر ٹی ایس پالے جو سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ بورڈ کے جنرل سیکرٹری ہیں اس کمیٹی کے معتمد مقرر ہوئے ہیں۔

کمیٹی کا پہلا جلسہ ۱۲ فروری سنہ ۱۹۴۱ء کو دہلی میں ہوا تھا۔ اس میں ڈاکٹر بھٹاکر نے تحقیقات کی ان اسکیموں کا سرسری طور پر ذکر کیا جو درجہ تکمیل تک پہنچ چکی ہیں اور جن سے اب فی الفور صنعتی استفادہ ممکن ہے۔ کمیٹی نے یہ طے کیا کہ تحقیقات کی ان اسکیموں کا جن پر زیادہ سرمایہ لگائے بغیر عمل کیا جاسکتا ہے یا جو گھریلو صنعتوں میں کام آسکتی ہیں عام اعلان کر دیا جائے اور ان کے لئے کوئی معاوضہ طلب نہ کیا جائے۔ کمیٹی نے یہ بھی طے کیا کہ صنعتی اداروں سے جو معاوضہ وصول ہو اس سے ایک علیحدہ فنڈ قائم کیا جائے اور اس سے صنعتی تحقیقات کے مزید تشوونما میں مدد لی جائے۔ اس کے علاوہ یہ بھی طے ہوا کہ ایک رسالہ جس کا نام ”انڈین انڈسٹری“ ہو جاری کیا جائے۔ اور اس میں صنعتی تحقیقات اور صنعتی تحقیقات سے استفادے کے متعلق معلومات بہم پہنچائی جائیں۔

**ہندوستان میں نیشکر کی تحقیقات۔** زرعی تحقیقات کی شامی مجلس (امپریل کونسل آف ایگریکلچرل

سنہ ۱۹۳۴ء تک جراثیمی امراض کا علاج شافی نہ مل سکا۔

سنہ ۱۹۳۵ء میں ڈومک نے پرائٹو سیل (prontosil) دریافت کی جو خون کے اندر جراثیم کو تباہ کر سکتی تھی۔ اسی سال اس سے سادہ تر دوا پیرا ایمائو بنزین سلفون ایمائیڈ (p-aminobenzene sulphonamide) معلوم ہوئی۔ اس کا اثر بھی وہی تھا۔ بعد کو اس کا نام (sulphanilamide) ہو گیا۔

ان ادویہ کی علاجی اہمیت ان سے ملتے جلتے ہزاروں مرکبات کی کیمیائی تالیف اور تحقیق کا باعث ہوئی۔

انہی میں سے ایک تازہ ترین مرکب سلفا تھائی ایزول (Sulfa thiazole) ہے۔ اس کا کیمیائی نام (2-p-aminobenzene sulfon amide thiazole) ہے۔ یہ مرکب پہلے امریکہ میں تیار ہوا۔ ہیپکن انسٹیٹیوٹ جمہی کے اراکین نے پلیگ کی سرایت میں اس کو آزمایا۔ اور ۱۳ مارچ سنہ ۱۹۴۱ء کے اخبار ٹائمز میں ادارہ مذکور کے ڈاکٹر کاہرہ بیان چہا ہے کہ خوفناک طور پر متاثرہ چوہوں میں اس دوا کی وجہ سے نوے فیصدی بچ گئے۔ اس نتیجہ کی بنا پر طاعون کے مریضوں پر بیٹیہ (بھار) اور لانور (دکن) میں تجربہ کیا گیا۔ لاٹور میں نتیجہ وہی نکلا جو چوہوں کے تجربہ کا تھا۔ یعنی خون میں مرض کی سرایت ہونے کی صورت میں نوے فیصدی ور خون میں سرایت نہ ہونے کی صورت میں سو فیصدی کامیابی ہوئی۔ اس بنا پر یہ امید کی جاسکتی ہے کہ آئندہ اس مہلک مرض کے علاج میں تعداد اموات بہت ہی کم ہو جائیگی۔ (ف.ک.خ)

مفید تناسب بھی دئے گئے ہیں اور ان کے استعمال کے مناسب ترین وقت سے بھی جو ملک کے مختلف حصوں میں آزمائش سے معلوم ہوا ہے، بحث کی گئی ہے۔ ایک باب میں گننے کے مضر فصل کیڑوں اور دیگر عوارض کا ذکر کیا گیا ہے۔ ان کے دفعیے کی تدابیر بھی بتائی گئی ہیں۔ کیمیائی اور فعلیاتی تحقیقات کے نتائج بھی جو گننے کی کاشت میں عملی طور پر مفید ثابت ہو سکتے ہیں شامل کر دئے گئے ہیں۔

(م۔ا۔خ)

## طاعون کا تازہ ترین علاج۔

امراض کے علاج کے مختلف طریقوں میں سے ایک طریقہ یہ رہا ہے کہ واضح اور مقررہ کیمیائی ترکیب کے مرکبات کے ذریعہ امراض کے مختلف جراثیم کو جو جسم کے اندر داخل ہو چکے ہوں تباہ کر دیا جائے۔ انیسویں صدی کے آخر تک جتنی ادویہ مثلاً پارا کرٹین وغیرہ معلوم ہوئیں، وہ سب ان بیماریوں کے لئے تھے جو جراثیم کے بجائے نخر حیوانوں (protozoa) کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ جراثیمی امراض میں سے ایک کا بھی علاج شافی معلوم نہیں ہوا تھا۔ اس وقت یعنی سنہ ۱۸۹۰ء کے بعد کاخ نے جانوروں میں دروریدی انجکشن دیکر جراثیمی امراض کے علاج کی کوشش کی۔ مگر بیشتر مانع عفونت ادویہ بیکار ثابت ہوئیں۔

سنہ ۱۹۰۴ء میں اہرلش نے آتشک کی موثر دوا کے لئے باقاعدہ تلاش شروع کر کے کیمیائی طریقہ علاج (chemo-therapy) کی بنیاد ڈالی۔



## ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)

5

پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو

شائم ہوتا ہے۔

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)

دریا گنج - دہلی

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات :- (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔

(۲) فنی اصطلاحات درج ہوں۔

(۳) قدم اور متروک الفاظ بھی دے دیے ہیں۔

(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔

(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دیے ہیں۔

ڈیٹائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت محلد سواہ روپیہ

دی اسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔

تقطیع جہولٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشهر - منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دہلی،

# سائنس

نمبر ۶

جون سنہ ۱۹۴۱ء

جلد ۱۴

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون                                     | مضمون نگار  | صفحہ |
|-----------|---|---|------|
| ۱         | ایک اور ایک سے زائد انجن کے<br>ہوائی جہاز | سید مقصود علی صاحب بی۔ ایس،<br>ڈی۔ آئی۔ سی (لندن) اے۔ ایف۔ آر۔ اے ای۔ ایس<br>سابق ایروڈروم آفیسر کراچی ایر پورٹ | ۱    |
| ۲         | بجلی اور گرج پر ابن سینا کے خیالات        | سید ظہیر الدین حسن صاحب ایم۔ اے (عثمانیہ)   | ۶    |
| ۳         | حشرات کی تباہ کاریاں اور فائدے            | محشر عابدی صاحب بی۔ اے، ایم۔ ایس۔ سی<br>جامعہ عثمانیہ   | ۱۳   |
| ۴         | تاریخ زمین کے ماخذوں پر ایک نظر           | محمد ذکریا صاحب ماسٹر   | ۲۱   |
| ۵         | مچھلی کا تیل                              | محمد رحیم اللہ صاحب ایم۔ یس۔ سی   | ۲۷   |
| ۶         | ہماری غذاؤں کے ماخذ                       | محمد یحییٰ خان صاحب   | ۲۹   |
| ۷         | آیوڈین                                    | مسیٹر کلیمنٹ یارک ترجمہ میر اسد علی صاحب<br>ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ)  | ۳۳   |
| ۸         | سوال و جواب                               | مدیر  | ۳۶   |
| ۹         | معلومات                                   | مدیر  | ۴۶   |
| ۱۰        | سائنس کی دنیا                             | مدیر  | ۵۵   |

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناکر صاحب۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب۔ ڈائرکٹر ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

# ایک اور ایک سے زائد انجن کے ہوائی جہاز

(سید مقصود علی صاحب)

تو جہاز ران (Pilot) کو کوئی چارہ سوائے فوراً جہاز آتارنے کے نہیں ہوتا۔ ہوا بازی کی تعلیم میں مجبوراً آتارنے کی مشق تو بہت کرائی جاتی ہے لیکن پھر بھی ہر ہوا باز کی یہی دلی دعا ہوتی ہے کہ خدا اس سے محفوظ رکھے! اگر اتفاق سے وہ ایسی جگہ آڑ رہا ہے جہاں کھائے میدان ہیں تو جہاز آتارنے میں آسانی ہوگی اور ممکن ہے کہ کوئی نقصان بھی نہ ہو لیکن اگر زیادہ بلندی پر نہیں ہے اور کمی شہر پر سے گزر رہا ہے تو یقیناً مصیبت کا سامنا ہوگا۔ اسی قسم کی دقت کا خیال کر کے یہ قانون بنا دیا گیا ہے کہ آبادی پر کم سے کم دو ہزار فٹ کی بلندی سے گزرنا چاہئے کیونکہ اگر انجن میں خرابی واقع بھی ہو تو جہاز آبادی کے باہر تک کھسل کر یعنی بغیر انجن کی مدد سے آڑ کر (Glide) پہنچ سکے۔

کئی انجن والے جہاز میں روکنے اور جلانے کے پرزے نسبتاً پیچیدہ تو ہوتے ہیں لیکن اگر کوئی ایک انجن خراب ہو جائے تو جہاز ران فوراً جہاز آتارنے پر مجبور نہیں ہو

ہوائی جہاز میں ایک سے زیادہ انجن کا سوال شروع میں یوں پیدا ہوا کہ بڑی طاقت کے انجن آس وقت تک نہیں بنے تھے۔ اس مسئلہ کا حل یہی ہو سکتا تھا کہ کم طاقت والے انجن، جو آس وقت موجود تھے، ایک سے زیادہ ایک ہوائی جہاز میں لگائے جائیں۔ ہوائی جہاز کے ترتیب دینے اور بنانے میں سب سے زیادہ لحاظ وزن کا رکھا جاتا ہے۔ اس خیال سے ہوائی جہاز کی بالکل ایک خاص حیثیت ہے، اس لئے کہ کمی اور سواری میں وزن کا اس قدر لحاظ نہیں کیا جاتا۔ ظاہر ہے کہ جب ہر وقت وزن کے اٹھانے اور اے جانے میں کثیر طاقت کی ضرورت ہوتی ہو اور پھر انجن کا وزن بھی اسی نسبت سے بڑھتا جاتا ہو، تو وزن جس قدر بھی کم ہو اچھا ہے۔ اب آئیے اس پر غور کریں کہ ایک اور ایک سے زائد انجن والے جہازوں میں کیا خوبیاں یا خامیاں ہو سکتی ہیں اور کیوں؟

ایک انجن والے جہاز کے ضبط کے پرزے (Control mechanism) تو سادے ہوتے ہیں لیکن اگر کمی وجہ سے انجن بیکار ہو جائے

\* Glide۔ کہ۔ ملتا، ہسٹا۔ اصطلاحاً ہوائی جہاز کا ایسی حالت میں اڑنا جبکہ انجن کام نہ کرتا ہو۔

ایک انجن والے جہاز پر خرچ تو کم ہوتا ہے لیکن چونکہ کئی جہاز ہوتے ہیں اس لئے جہاز ران، مسٹریوں اور انجینیروں کی زیادہ تعداد میں ہونگے اس لئے جہاز ران، مسٹریوں اور انجینیروں کی تعداد بھی کم ہوگی۔ چھوٹے جہاز اگر کسی خرابی کی وجہ سے اجنبی میدان میں آتارے جائیں اور نقصان ہو جائے تو اس کے منتقل کرنے میں آسانی ہوگی۔ لیکن بڑے جہاز کو جن میں کئی انجن ہوں، منتقل کرنے میں نسبتاً زیادہ دقت کا سامنا ہوگا۔

مسافروں کی آسائش کے لئے انتظام ہونا نہایت ضروری ہے۔ سمندری جہاز اور ریل میں اس امر کا خاص خیال ہوتا ہے۔ ایک انجن والا ہوائی جہاز چونکہ چھوٹا ہوتا ہے اس لئے ظاہر ہے کہ اس میں کافی جگہ نہیں ہوتی لیکن کئی انجن والے جہاز میں جگہ کافی ہوتی ہے اس لئے مسافروں کو آرام ملتا ہے۔ موجودہ تجارتی ہوائی جہاز میں ہر مسافر کے لئے پچاس مکعب فٹ سے زیادہ جگہ ہوتی ہے۔

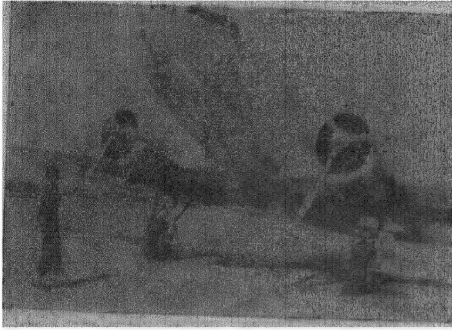
اب سوال یہ ہے کہ انجن کی تعداد کتنی ہونی چاہئے اور انجن ہوائی جہاز کے کس حصے میں رکھے جائیں؟

یہ ایک مستقل بحث ہے کہ انجن الگ الگ لگائے جائیں یا ایک ہی جگہ پر رکھے جائیں۔ اگر انجن ایک درمیانی جگہ میں رکھے جائیں تو اس جگہ سے دھرے (Shaft) کے ذریعہ پنکھوں تک طاقت لے جانی پڑے گی لیکن اس میں دھرا لگانے کی پیچیدگی ہے حالانکہ اگر

جاتا۔ باقی ماندہ انجنوں کی مدد سے وہ مناسب میدان کی تلاش کر سکتا ہے اور سلامتی کے ساتھ جہاز آتار سکتا ہے اور بعض حالتوں میں تو یہ بھی ممکن ہے کہ وہ بقیہ سفر بھی سلامتی سے پورا کر سکے۔

اب آئیے اس مسئلہ کے عملی پہلو پر غور کریں۔ ایک تجارتی کمپنی کو دوشہروں یا ملکوں کے درمیان ایک معینہ وزن لے جانا ہے۔ اگر کمپنی نے چھوٹے چھوٹے ایک انجن والے جہاز استعمال کئے تو ظاہر ہے کہ متعدد جہاز رکھنے ہونگے یا اگر کئی انجن والے جہاز استعمال کئے تو جہازوں کی تعداد مجموعی طور پر کم ہوگی۔ ایک انجن والے جہاز کا انجن اگر خراب ہوا تو مجبوراً جہاز آتارنا ہی پڑے گا۔ اگر آتارنے میں جہاز کو نقصان نہ پہنچا تو بھی ڈالک یا تجارتی سامان جو کچھ جہاز بیچارہ ہو وقت پر اپنی منزل پر نہ پہنچ سکیگا۔ لیکن چونکہ سامان کئی جہازوں میں تقسیم تھا اس لئے صرف ایک حصہ حسب وعدہ منزل پر نہ پہنچے گا۔ بقیہ حصے جو دوسرے جہازوں میں تھے پہنچ جائیں گے۔ اگر سب مال ایک ہی بڑے جہاز سے جاتا ہوتا اور انجن میں خرابی واقع ہوتی تو یقیناً کل سامان دیر سے پہنچتا۔

ایک انجن والے جہاز کے دام فرداً فرداً تو کم ہوتے ہیں لیکن کئی جہاز خریدنے کی ضرورت ہوگی۔ کئی انجن والے جہاز گران تو ہوتے ہیں مگر مجموعی تعداد جہازوں کی کم ہوگی۔ ہوائی جہاز اور انجن کی دیکھ بھال اور مرمت و درستگی کے خرچ پر بھی غور کرنا ہوگا۔



### ڈگلس ہوائی جہاز

دو انجن والے ہوائی جہاز میں ایک انجن خراب ہو جائے تو پھر آدھی طاقت کم ہو جائے گی۔ صرف آدھی ہی طاقت سے جہاز ران کو ایسا میدان تلاش کرنا ہوگا جہاں جہاز سلامتی سے اتارا جاسکے۔ ایک انجن والے جہاز کی طرح مجبوراً اسی جگہ اترنے کی ضرورت تو نہ ہوگی لیکن آدھی طاقت سے منزل پر پہنچنا بھی دشوار ہی ہوگا۔ چونکہ انجن فیوزیلج کے دائیں بائیں ہوتے ہیں۔ اس لئے ایک انجن کی خرابی کے بعد ہوائی

جہاز ایک طرف مڑنے کی کوشش کرے گا۔ جہاز ران کو اس امر کا خاص



دی ہیویلنڈ کارخانہ کا بنا ہوا ڈریگن

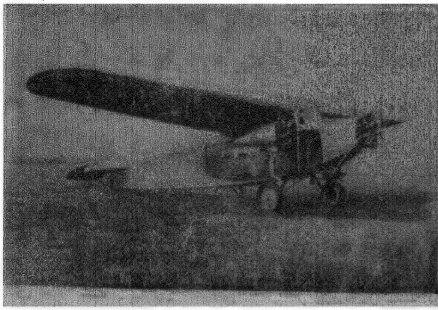
خیال رکھنا ہوگا کہ ہوائی جہاز ایک طرف گھوم نہ جائے۔ دو انجن والے جہاز بننے کے بعد ہی تین

ایک درمیانی کرہ میں انجنوں کا وزن ہو تو وزن کے لحاظ سے یہ نہایت ہی عمدہ طریقہ ہوگا۔ اور چونکہ کل انجن ایک ہی کرہ میں ہونگے اس لئے دیکھ بھال بھی اچھی طرح ہو سکے گی اور انجن پر قابو بھی زیادہ ہوگا دھڑے کی وجہ سے تھر تھراہٹ زیادہ ہوگی، اسی وجہ سے یہ طریقہ عملی نقطہ نظر سے تجربے کے دائرے سے آگے نہ بڑھ سکا۔

اگر دو انجن ہوئے تو ظاہر ہے کہ فیوزیلج (Fuselage) یعنی ہوائی جہاز کے ڈھانچے کے دونوں طرف ازوؤں میں لگائے جائیں گے۔ چونکہ اس حالت میں فیوزیلج کے سامنے کوئی ہتکھانہ نہیں ہوتا اس لئے جہاز ران کی نشست فیوزیلج کے بالکل اگلے حصہ میں ہوتی ہے اور اس کو باہر دیکھنے میں کوئی رکاوٹ نہیں ہوتی۔ انگلستان کا بنا ہوا جہاز ڈریگن (Dragon) اور امریکہ کا بنا ہوا ڈگلس ڈی سی

نمبر ۲۰ دو انجن والے جہازوں میں نہایت ممتاز حیثیت رکھتے ہیں۔ مونرالڈ کر جہاز ہالینڈ

کی مشہور کمپنی کے ال۔ ام (K.L.M) مسٹرڈم اور بٹاویا کے درمیان مسافر اور سامان لیے جانے کے لیے استعمال کرتی تھی۔

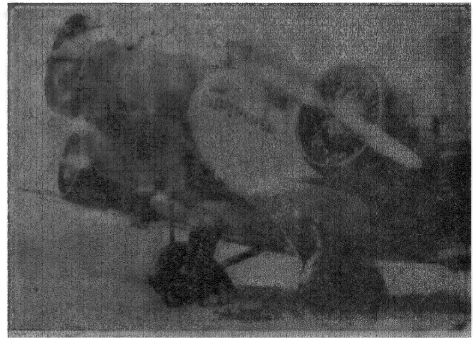


فاکر ۷

قابل ذکر ہیں۔ ان جہازوں کو ہالینڈ کی شہرہ آفاق کمپنی کے۔ ال۔ ام۔ اسٹرڈم سے بٹاویا تک مسافر اور سامان لے جانے کے لئے سنہ ۱۹۳۴ء تک استعمال کرتی رہی اور فرانس کی واحد کمپنی ایر فرانس (Air France) بھی سنہ ۱۹۳۶ء تک دمشق اور سیگون کے درمیان فاکر ۷ استعمال کرتی رہی۔ فرانس کے مشہور تجارتی جہاز ڈیوائٹین (Dewoitine) میں بھی تین انجن ہوتے ہیں۔ ایر فرانس کمپنی سنہ ۱۹۳۸ء تک دمشق سے سیگون تک یہی جہاز استعمال کرتی تھی۔ یہ نہایت تیز رفتار تھے اوسط رفتار ایک سو چھیالیس ۱۸۶ میل فی گھنٹہ تھی اور مسافروں کی نشست کے لئے نہایت ہی آرام دہ کرسیاں لگی ہوئی تھیں۔ ان میں بارہ مسافر، دو جہازراں اور ایک لاساکی آپریٹر (Wireless Operator) ہوتے تھے۔ جرمنی کے مشہور کارخانہ ینکرس (Junkers) کے بنے ہوئے ینکرس ۵۲ (Junkers 52) میں بھی تین انجن ہوتے ہیں۔ چین کی فضائی کمپنی انہیں جہازوں کو استعمال کرتی تھی۔

انجن والے ہوائی جہاز بھی بنائے گئے۔ ان میں ایک انجن فیوزیلاج میں اور دو دونوں طرف بازوؤں میں لگائے جاتے ہیں۔ فیوزیلاج کچھ لائیا بنایا جاتا ہے اور جہازراں کی نشست فیوزیلاج کے آس حصہ میں رکھی جاتی ہے جو بازو کے آگے ہوتا ہے۔ اس طرح جہازراں کی نظر کو کچھ

اور وسعت مل جاتی ہے لیکن دو انجن والے جہاز کے مقابلہ میں پھر بھی کم۔ تین انجن والے جہاز میں واقعی مجبوراً اترنے کی دقت دور ہوگئی۔ اس میں ایک انجن کی خرابی سے صرف ایک تہائی طاقت کم ہو سکتی ہے۔ بقیہ دو تہائی طاقت سے ہوائی جہاز اپنی پرواز قائم رکھ



تین انجن والا جرمن جہاز

سکتا ہے اور منزل پر بھی پہنچ سکتا ہے۔ ہالینڈ کے مشہور انجینیر انطونی فاکر (Anthony Fokker) انجمنی نے تین انجن کے متعدد تجارتی ہوائی جہاز بنائے جو نہایت کامیاب ثابت ہوئے۔ ان میں فاکر ۷ (Fokker VII) فاکر ۱۲ (Fokker XII) اور فاکر ۱۸ (Fokker XVIII)

یہ ہوائی  
جہاز یک  
سطحی  
(Mono-  
plane)  
تھا اور بازو



چار انجن  
کے جہاز  
بھی مختلف  
ملکوں میں  
بنائے گئے  
ہیں سنہ

۱۹۳۲ء

انجن میں

چار انجن والا اٹلانٹا ہوائی جہاز

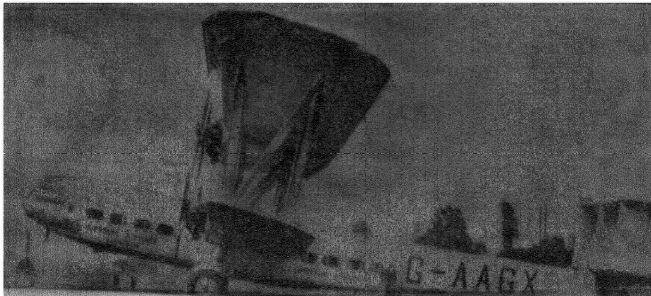
اس طرح لگائے گئے تھے کہ صرف  
ہنکھے باہر تھے اور پورا انجن پر کے اندر۔  
اس ہوائی جہاز میں اگر کوئی انجن خراب  
ہو جائے تو مرمت آڑان کی حالت میں ہو سکتی  
تھی۔ مسافروں کی نشست کا انتظام بھی برہی میں  
تھار کی ساخت ایک خاص قسم کی تھی۔

میں انگلستان کے کارخانے آر مسٹر  
انگ سڈلی (SiddleyArmstrong) نے اٹلانٹا  
(Atlanta) قسم کے جہاز تیار کئے۔ ان جہازوں  
میں چار سرول (Serval) انجن تھے۔ دو فیوزیلاج  
کے دائیں طرف اور دو بائیں طرف۔ یہ جہاز اب  
ٹک اسکندریہ سے سنگا پور ڈاک اور مسافر لے  
جاتے تھے۔ سنہ ۱۹۳۱ء میں ہینڈلی پیج (Handley  
(Page) کے کارخانے نے ہنی بال (Hannibal)  
جہاز تیار کئے۔ ان میں بھی چار انجن تھے۔ یہ بائی  
پلین (Biplane) یعنی دو سطحی جہاز تھے اور  
انجن دو اوپر کے بازو میں اور دو نیچے کے  
بازو میں فیوزیلاج کے دائیں بائیں لگائے گئے تھے۔  
جرمنی کے یکنرس (Junkess) کارخانے

چار انجن والے جہاز میں اگر کوئی انجن  
خراب بھی ہو جائے تو صرف ایک چوتھائی  
طاقت کھٹ جائے گی۔ تین چوتھائی طاقت  
پر جہاز اپنی بلندی قائم رکھ سکتا ہے اور  
مجبوراً آتر نے یہی کر پڑنے سے محفوظ ہے۔  
چونکہ فیوزیلاج میں ہنکھا اور انجن نہیں ہوتا

نے بھی سنہ  
۱۹۳۱ء میں  
یونکرس  
ج 38۳۸  
(Junkers)  
جہاز بنایا۔  
اس میں بھی  
چار انجن تھے

اس لئے  
جہاز ران  
کی نشست  
بھی وسعت  
نظر کے  
خیال سے ستر  
ہوتی ہے۔



چار انجن والا جہاز ہنی بال



# بجلی اور گرج پر ابن سینا کے خیالات

(سید ظہیر الدین حسن صاحب)

سال کی کم عمر کے زمانے میں اس زمانہ کی تمام مروجہ علوم و فنون کی تعلیم سے فراغت حاصل کر کے طب میں وہ دستگاہ حاصل کی کہ شہرت کی آواز قرب و جوار سے نکل کر دور دور تک پہنچنے لگی۔ اسی زمانے میں نوح بن نصر جو خراسان کا امیر کبیر اور والی تھا بیمار ہو گیا۔ مرض کہنہ اور طبیب عاجز تھے۔ ابن سینا کو بھی بلا یا گیا۔ مرض کے پیچیدہ ہونے کے باوجود ابن سینا کے علاج سے شفا ہوئی۔ اور اس طرح ابن سینا کو نوح بن نصر کا تقرب خاص حاصل ہو گیا۔ نوح بن نصر کو تھا تو ایک دنیا دار امیر کبیر اور ہوس پرست انسان مگر ساتھ ہی اسے فطرت کی طرف سے بڑا ہی اچھا، مہربانی ذوق عطا ہوا تھا اور کتابوں کا ایک نہایت ہی نادر الوجود اور بیش قیمت ذخیرہ اس کے پاس تھا۔ ابن سینا کو جب نوح بن نصر کا تقرب حاصل ہوا تو اس کا سب سے بڑا فائدہ

شیخ الرئيس ابوعلی الحسين بن عبد الله ابن سینا (Avicenna) کا نام فلسفہ، منطق، طبیعیات اور طب کی دنیا میں کسی تعارف کا محتاج نہیں۔ یورپ کی جامعات میں صدیوں تک ابن سینا کی کتابیں درس میں داخل رہ چکی ہیں۔ اور اٹلی، ترکی اور جرمنی میں آج تک اس کی کتابیں اعلیٰ فلسفہ اور ما بعد الطبیعیات (Metaphysics) کے طالب علم کے لئے ضروری خیال کیجاتی ہیں۔ ایشیا خصوصاً ہندوستان میں اس کی کتاب قانون، اور اشارات، کو جو شرف قبولیت حاصل ہوا ہے وہ طب اور منطق میں شاید ہی کسی دوسری کتاب کو نصیب ہوا ہو۔

ابن سیناؒ کی پیدائش سنہ ۳۵۳ھ میں بخارا میں ہوئی جہاں ان کے والد بلخ سے آکر آباد ہو گئے تھے۔ اور بخارا میں ہی ابن سینا نے اپنی فطرتی اور غیر معمولی ذہانت و ذکاوت سے سولہ

\* ابن سینا کی سوانح حیات کے مطالعہ کے لئے تفصیلی مواد ذیل کی کتابوں میں ملے گا۔

۱ عبون الانباء مطبوعہ قاہرہ

۲ انسائیکلو پیڈیا آف اسلام (Encyclopaedia of Islam)

۳ مطبوعہ قاہرہ

۱ تتمہ صوان الحکمة (پنجاب یونیورسٹی

اور نیٹل سیریز)۔

۲ وفیات ابن خلیکان مطبوعہ مصر

۳ دائرة المعارف البستانی مطبوعہ مصر

وعلی نقطہ نگاہ سے سند کا حکم رکھتی ہیں۔ ان سینکڑوں کتابوں میں سے بعض مطبوعہ ہیں بعض یورپ و ایشیا کے کتب خانوں میں غیر مطبوعہ قلمی نسخوں کی صورت محفوظ ہیں اور بعض بالکل معدوم ہیں۔

ان کتابوں میں سے جو غیر مطبوعہ ہیں ایک کتاب ”رسائل ابن سینا“ ہے۔ یہ کتاب جو دراصل ابن سینا کے سات مختلف رسالوں کا مجموعہ ہے دنیا کے صرف دو کتب خانوں میں نامی شکل میں محفوظ تھی اور اس کی طباعت کی ضرورت کو بارہا یورپ کے مستشرقین تک نے محسوس کیا تھا۔ حیدرآباد کی مشہور مجلس علمی ”رد اثر المعارف“ نے اس کتاب کو ان دونوں اصل قلمی نسخوں سے مقابلہ و تصحیح کے بعد شائع کر کے علمی دنیا پر احسان عظیم کیا ہے۔ ان سات رسالوں میں ایک رسالہ ”اسباب الرعد“ کا اردو ترجمہ ناظرین کی خدمت میں پیش کیا جاتا ہے۔ اگرچہ سائنس کی حالیہ ترقیوں کے پیش نظر ابن سینا کا یہ رسالہ بہت زیادہ افادیت نہیں رکھتا لیکن جب ہم یہ خیال کرتے ہیں کہ یہ کتاب تقریباً ایک ہزار برس قبل کی لکھی ہوئی ہے تو اس کی اہمیت اور بھی زیادہ ہو جاتی ہے۔

ترجمہ کرنے میں میں نے اپنی طرف سے کچھ تعریف کرنے میں بہت احتیاط کی ہے تاکہ اردو ترجمہ اصل سے الگ یا دور نہ ہو جائے۔ اور بڑھنے والوں کو اس زمانہ کی طرز تحریر کے علاوہ طریقہ تفہیم و اسلوب بیان کا بھی کچھ اندازہ ہو سکے۔

ابن سینا کی اور دوسری کتابوں کی طرح

یہ ہوا کہ اسے ان تمام نایاب اور قیمتی کتابوں کے مطالعہ سے استفادہ کی اجازت مل گئی۔ ان کتابوں سے سالہا سال تک ابن سینا نے پورا پورا فائدہ اٹھایا۔ بعد میں جب وہ کتب خانہ انتقالاً آگے میں چل گیا تو عام طور پر یہی خیال کیا گیا کہ اس کتب خانہ کو خود ابن سینا نے کسی حیلہ سے آگے میں جلا یا ہو گا تاکہ اس کے بعد اب کسی دوسرے شخص کو ان کتابوں سے فائدہ اٹھانے کا موقع نہ مل سکے۔

فلسفہ، طب، منطق، طبیعیات اور ریاضی کے علاوہ ادب اور اشیاء پر وازی میں بھی ابن سینا کا درجہ بہت بلند ہے۔ عربی کی کئی غزلیں اور نہایت ہی عمدہ قصائد اس اعلیٰ ادبی معیار کے ہیں جو ابن سینا کے ادبی ذوق کے آئینہ دار ہیں۔

علوم اور فنون کی اس ہمہ گیری اور عالمانہ مشاغل کے باوجود ابن سینا بہت دنوں تک بلکہ اپنی زندگی کے آخری دنوں تک وزیر سلطنت کے عہدہ پر مامور رہے۔ اور اس طرح کہ دن میں کاغذات وزارت اور امور سیاست کو دیکھتے اور رات میں تشنگان علم کے حلقہ میں آخر شب تک درس و تعلیم میں مصروف رہتے۔ اور بعض بعض مرتبہ تو یہ تعلیم کا سلسلہ صبح تک جاری رہتا۔

ابن سینا کی وفات ۸۰۸ سال کی عمر میں مرض قولنج سے سنہ ۴۲۸ھ میں ہمدان میں ہوئی۔ ان کی تصنیفات کی تعداد سو سے بھی زیادہ ہے جن میں بعض ایسی کتابیں بھی ہیں جو وہ جلدوں پر مشتمل ہیں۔ ان کی تصانیف میں (۱) کتاب الشفاء (۲) کتاب الحیات (۳) قانون (۴) اشارات اور (۵) رسالہ فی فنون شتی ایسی کتابیں ہیں جو فی

مرطوب ٹکڑوں میں دفعتاً بجلی آ کر کسی سبب سے گرے اور پھر یہ بجلی بادلوں کی رطوبت اور ٹھنڈک کی وجہ سے سرد ہو جائے۔ اس وقت بھی ایک آواز پیدا ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر یوں سمجھئے کہ لوہار جب خوب گرم اور جلتے ہوئے سرخ لوہے کو پانی میں ڈال دیتا ہے تو آواز کا پیدا ہونا یقینی ہے۔

(۴) چوتھی وجہ یہ ہوا کرتی ہے کہ بادلوں کے پھیلے ہوئے لائے لائے، جوڑے اور بھیگے ہوئے ٹکڑوں سے تند و تیز ہواؤں کی موجیں زور سے آ کر ٹکرائیں۔ اگر کاغذ کے ایک بڑے تختے سے جو ہوا کے رخ پر لٹکا ہوا ہو ہوائیں آ کر ٹکرائیں تو جس طرح کہ کاغذ پر ہوا کے ٹکرائے سے آواز پیدا ہوتی ہے تقریباً اسی طرح بادلوں کے آسمان پر پھیلے ہوئے ٹکڑوں سے بھی جب ہوا ٹکراتی ہے تو گرج کی آواز پیدا ہوتی ہے۔

(۵) پانچواں سبب یہ ہوتا ہے کہ بعض مرتبہ لمبے اور جوف دار بادلوں میں ہوا اندر گھس جانے کی کوشش کرتی ہے۔ جس طرح قصاب آنتوں کو منہ سے بھونکتے ہیں تو ان میں سے ایک آواز پیدا ہوتی ہے اسی طرح ہوا جب بادلوں کے اندر گھسنے کی کوشش کرتی ہے تو گرج کی آواز پیدا ہوتی ہے۔

(۶) چھٹی وجہ یہ ہوا کرتی ہے کہ وہ ہوا جو بادلوں کے اندر بند ہے وہ کسی سبب سے ہاکی ہو کر بادل سے باہر نکلنا چاہتی ہے۔ اب اسے باہر نکلنے کا کہیں راستہ نہیں ملتا اور اگر ملتا ہے تو اس قدر تنگ کہ وہ تمام ہوا جو بادل کے

اس کتاب میں بھی یہ خاص امتیاز موجود ہے کہ ہر مسئلہ کو دلیلوں سے سمجھانے کے بعد اس کی مزید وضاحت کے لئے مثالیں دی گئی ہیں۔ جیسا کہ ناظرین کو اس رسالہ کے مطالعہ سے معلوم ہوگا ہر بات اور ہر مسئلہ کی وضاحت کسی نہ کسی مثال سے کی گئی ہے۔

ابن سینا کا رسالہ "اسباب الرعد،

(الف) گرج کے اسباب

”بجلی کی پر خوف گرج سات اسباب سے پیدا ہوتی ہے اور وہ یہ ہیں:—

(۱) جبکہ بادل کے دو ٹکڑے آپس میں ایک دوسرے سے ٹکرائیں تو ایسی صورت میں اس ٹکرائے سے ایک قسم کی آواز پیدا ہوتی ہے۔ اس کی مثال ایسی ہی ہے کہ اگر ہم اپنے دونوں ہاتھوں کو ایک دوسرے پر ماریں تو یقیناً ایک آواز پیدا ہوتی ہے۔ اسی طرح بادل کے دو ٹکڑوں کے ٹکرائے سے جو آواز پیدا ہوتی ہے اسے ہم بجلی کی گرج کہتے ہیں۔

(۲) دوسری وجہ یہ بھی ہوا کرتی ہے کہ جوف دار یعنی کھوکھلے بادل میں ہوا داخل ہو جائے اور پھر یہ ہوا بادل کے اندر گردش کرنے لگے۔ جیسا کہ کسی غار کے منہ میں تیز ہوا داخل ہو تو غار کے منہ کے پاس ایک خاص قسم کی پر شور آواز پیدا ہوتی ہے۔ اسی طرح جب بادل کے اندر ہوا گھومنے لگتی ہے تو بادلوں سے ہموک گرج کی آواز سنائی دیتی ہے۔

(۳) تیسری وجہ یہ ہوا کرتی ہے کہ بادل کے

دگڑا جائے تو اس میں سے کسی کی قسم آواز پیدا نہ ہوگی۔ اس شبہ کے دور کرنے کے لئے یہاں پر اس بات کا بہ طور خاص خیال رکھنا چاہئے کہ بادل کے ٹکڑے اٹنے سے اس لئے آواز اور گرج پیدا نہیں ہوتی کہ وہ پتھر کی طرح سخت ہیں بلکہ ہمارا منشا یہ ہے کہ یہ بات اگرچہ بالکل صحیح ہے کہ بادل بڑی حد تک نرم ہی ہیں مگر چونکہ وہ کھوکھلے یعنی جابجا خلا دار ہیں اس لئے ان میں اس کی پوری صلاحیت موجود ہے کہ ان سے آواز پیدا ہو سکے۔ جس طرح کہ پانی یا درخت کا خشک پتہ۔ باقی رہا کہ آؤں سے کسی قسم کی آواز پیدا کیوں نہیں ہوتی۔ اس کا سبب اس آؤں کا خلا دار یا کھوکھلا ہونا نہیں ہے بلکہ آواز کے پیدا ہونے کے دوسرے جو شرائط و اسباب ہیں ان کا نہ ہونا ہے۔ یہ ہمارا جواب اس شک و شبہ کے دور کرنے کے لئے تھا جو آؤں کی مثال کو دیکھ کر دل میں پیدا ہوتا ہے۔ اور زیادہ بہتر خدا ہی جانتا ہے۔

### (ب) برق (Lightning) کے اسباب

جہاں تک ہمارا خیال ہے برق چار وجہوں سے پیدا ہوتی ہے۔ پہلی دو وجہیں تو رگڑ اور بادلوں کی آپس میں ٹکڑے جس کی وجہ سے برق پیدا ہوتی ہے۔ اس کو ایک مثال سے یوں واضح کیا جاسکتا ہے۔ جب ہم پتھر کے دو ٹکڑوں کو آپس میں رگڑتے ہیں تو پتھر میں سے آگ کی باریک باریک چنگاریاں سی نکلتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔ یا اگر لکڑی ہی کے دو ٹکڑوں کو تھوڑی دیر تک آپس میں رگڑا جائے تو ان میں

اندربند تھی بیک وقت نہیں نکل سکتی اور سب کی سب ہوا صرف ایک تنگ جگہ سے باہر نکلنا چاہتی ہے تو اس وجہ سے ایک خاص قسم کی آواز بادلوں سے نکلتی ہوئی ہمیں سنائی دیتی ہے۔ جیسا کہ دیکھا ہوگا کہ اگر بھکنے (Bladder) یا غبارے میں جس میں خوب ہوا بھری ہوئی ہو ایک سوراخ کر دیا جائے تو چونکہ ایک بہ یک سب اندر کی ہوا باہر نکل جانا چاہتی ہے اس لئے ایک آواز سی پیدا ہوتی ہے۔

(۲) ساتواں سبب گرج کے پیدا ہونے کا یہ بھی ہوا کرتا ہے کہ بادل کے دو ٹکڑے جو ذرا خشک ہوں یا زیادہ مرطوب نہ ہوں ایک دوسرے پر آکر گرین اور ٹکرائیں۔ جیسے آٹا پیسنے کی چکی کے دو پاٹ آپس میں رگڑ کھاتے ہیں تو آواز پیدا ہوتی ہے اسی طرح بادلوں کے ان دو ٹکڑوں کے آپس میں رگڑ کھانے سے بھی گرج کی آواز آسمان سے سنائی دیتی ہے۔ پس یہ وہ چند اسباب ہیں جن کی وجہ سے اس بات کا بہت زیادہ امکان ہے کہ بادل کی گرج اب ہی وجوہات کی بناء پر پیدا ہوتی ہوگی۔

یہ ہو سکتا ہے کہ بعض لوگوں کے دلوں میں اس بات کا شبہ ہو کہ بادلوں سے کسی قسم کی آواز کا پیدا ہونا کیونکر ممکن ہے جبکہ وہ پتھر یا خشک مٹی کی طرح سخت نہیں بلکہ آؤں کی طرح نرم اور کھوکھلے ہیں۔ اور آواز پیدا ہونے کے لئے ضروری ہے کہ وہ دونوں چیزیں جو آپس میں ٹکڑے کھاتی ہوں وہ سخت ہوں۔ کیونکہ یہ بات تو بالکل ظاہر ہے کہ اگر آؤں کو آپس میں

نکل پڑتی ہے اور ظاہر ہو جاتی ہے جس کو ہم برقی کہتے ہیں۔ پس یہ وہ اسباب ہیں جن سے برقی پیدا ہوتی ہے۔ اور توفیق خدا کے ہی ہاتھ میں ہے۔

### (ج) برقی کے بغیر کرج پیدا ہونے کے اسباب

بسا اوقات بادلوں میں کرج بغیر برقی کے بھی پیدا ہوتی ہے یعنی یہ کہ کرج تو سنائی دیتی ہے مگر برقی دکھائی نہیں دیتی۔ اور اس کی تین وجہیں ہیں۔

(۱) یا تو اس لئے کہ بادل میں آگ چھپی ہوئی نہ تھی، اس لئے کرج تو پیدا ہوتی ہے مگر برقی نکلتی ہوئی دکھائی نہیں دیتی۔

(۲) یا اس لئے کہ اس میں آگ بہت کم ہوتی ہے اور اتنی کم کہ اس میں سے بجلی نہ نکل سکتی ہو۔

(۳) یا اس لئے کہ آگ اگرچہ ہوتی ہے کافی مگر کثیف، موٹے، اور تہ دار بادل کے ٹکڑوں سے نکل کر باہر نہیں آسکتی۔ ایسی صورت میں کرج کی آواز تو پیدا ہو جاتی ہے مگر برقی پیدا نہیں ہوتی۔

### (د) برقی بغیر کرج کے پیدا ہونے کے اسباب

برقی بغیر کرج کے جب پیدا ہوتی ہے تو اس کے دو اسباب ہوتے ہیں۔

(۱) یا تو بادلوں کی دکڑ اور ٹکر بہت کم ہوتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ آگ جو اہر میں

سے آگ پیدا ہو جاتی ہے۔ فاقوں اور افلاس کے ستارے ہوئے، تہذیب و تمدن کے قید و بند سے ذرا دور رہنے والے آزاد خانہ بدوش لوگ جنہیں آگ آسانی سے حاصل نہیں ہوتی وہ اپنی ضرورتوں کے لئے اسی طرح لکڑیوں کو آپس میں گھس گھس کر اور دکڑ کر آگ پیدا کرتے ہیں۔ خواہ اس کا سبب یہ ہو کہ اس طرح لکڑیوں کے دکڑنے سے ہوا کمی ایک جگہ پر آکر جمع ہو جاتی ہو اور پھر یہی ہوا آگ میں تبدیل ہو جاتی ہو۔ یا پھر یہ بات ہو کہ یہ خانہ بدوش ایسی خاص قسم کی لکڑیوں کی شناخت کر سکتے ہوں جن کے اندر قدرتی طور پر آگ چھپی ہوئی ہو اور دکڑنے سے اس کو بھڑکا یا جاسکتا ہو۔ اور اس طرح سے وہ آگ پھر استعمال کی جاسکتی ہو۔

تیسرا سبب برقی کے پیدا ہونے کا یہ ہوتا ہے کہ جب آگ بھیگے ہوئے اور ٹھنڈے بادلوں میں آکر بجھتی ہے تو اس وقت اس سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔ اس کی مثال بالکل ایسی ہی ہے کہ اوار جب گرم گرم اوہ کو پانی میں ڈالتا ہے تو اکثر اس وقت لوہے سے آگ کے شعلے سے نکلتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔

چوتھا سبب یہ ہے کہ آگ بادلوں میں چھپی ہوئی ہو اور بادل ایک دوسرے کے دباؤ سے دب جائیں اور پھر ادھر ادھر آسمان پر پھیل کر منتشر ہو جائیں تو جس طرح کہ اسفنج سے جس میں پانی بھرا ہوا ہو دبائے سے پانی نکل پڑتا ہے اسی طرح بادل کے اوپر دوسرے بادل کے دباؤ سے وہ آگ جو بادل کے اندر چھپی ہوئی تھی باہر

آواز ذرا بعد میں سہتے ہیں۔ یہ اس لئے کہ آواز کے مقابلہ میں نگاہ کی روشنی کی رفتار زیادہ تیز ہوتی ہے۔

### (و) صاعقہ (Thunderbolt) کے

#### اسباب

صاعقہ یعنی وہ بجلی جو زمین پر گر پڑتی ہے وہ یا تو آگ ہوگی مگر ہوائی۔ اور یا ہوا ہوگی مگر آتشیں۔ یہ صاعقہ جب لکڑی پر گرتی ہے تو اسکو جلا دیتی ہے اور اس میں شعلے بھڑکا دیتی ہے اور جب سونا یا چاندی پر گرتی ہے تو اس کو پگھلا دیتی ہے۔ کیوں کہ یہ بات آگ کے خواص میں سے ہے۔

اب یہ صاعقہ اگر چہ ایک قسم کی آگ ہی ہے مگر اس میں چنگاریاں نہیں ہوتیں بلکہ یہ صرف ایک قسم کی بھڑکنے والی آگ ہے۔ اور اسی لئے جب کبھی زمین پر گرتی ہے تو اس میں سے چنگاری دکھائی نہیں دیتی بلکہ وہاں پر صرف دھواں سا اٹھتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ اسکا سبب یہ ہے کہ یہ ایک قسم کی ہوائی آگ ہے۔

صاعقہ ان تمام آگوں سے جو ہمارے پاس ہیں اور جن کا استعمال ہم کرتے ہیں سب سے زیادہ لطیف ہے ہمارے ہاں کی آگ زمین اور دیوار کے اندر گھس جانے کی طاقت نہیں رکھتی۔ برخلاف اس کے صاعقہ ہر جوہر محسوس میں گھس جاتی ہے اور پھر بھی دکھائی نہیں دیتی۔ کیوں کہ یہ اتنی لطیف ہے کہ ہماری آنکھیں اسے دیکھ نہیں سکتیں۔ یہی وجہ ہے کہ

جہی ہوئی ہوتی ہے وہ تو باہر نکل پڑتی ہے مگر آواز پیدا ہونے نہیں پاتی۔

(۲) دوسری وجہ یہ ہوتی ہے کہ بادل کثیف اور منجمد ہونے لگتا ہے اور اس عمل انجماد سے اندر کی جہی ہوئی آگ باہر نکل پڑتی ہے۔ اور اس طرح برق تو پیدا ہو جاتی ہے مگر آواز اور گرج پیدا ہونے نہیں پاتی۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسے اسفنج کے ایک بڑے ٹکڑے کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کر کے الگ الگ نیوٹریں تو پانی نکل آئے گا مگر کسی قسم کی آواز اس سے پیدا ہونے نہیں پائے گی۔

### (ھ) ان اسباب کا بیان جن سے گرج

#### سے پہلے برق ہوتی ہے

برق جب کبھی گرج سے پہلے ہوتی ہے تو بالعلوم اس کی دو وجہیں ہوا کرتی ہیں اور وہ یہ ہیں :—

(۱) ایک وجہ یہ ہوسکتی ہے کہ آگ جو ابر سے نکلتی ہے وہ بہت تیز ہوتی ہے۔

(۲) دوسری وجہ یہ ہوسکتی ہے کہ برق اور گرج ہونے تو ہیں دونوں ساتھ ساتھ لیکن ہم برق کو گرج کے سننے سے ذرا پہلے ہی دیکھ لیتے ہیں۔ جس طرح کہ اگر ذرا تھوڑے فاصلہ پر کوئی آدمی لکڑی چیر رہا ہو۔ حالانکہ ہم کو معلوم ہے کہ ہر بار جب وہ لکڑی کاٹنے کے لئے کلہاڑی لکڑی پر مارنا ہے تو آواز ضرور ہوتی ہے مگر پھر بھی ہم لکڑی پر کلہاڑی کی ضرب کو پہلے دیکھتے ہیں اور

ہے تو وہ کچھ دور جا کر ہوا کے دباؤ اور زکڑ سے زمین پر گر بڑتی ہیں اور پھر کچھ شعلے نکلنے کے بعد پگھل کر رہ جاتی ہیں۔

دوسری وجہ یہ ہوتی ہے کہ جب بادل کے چھوٹے چھوٹے اور بڑے بڑے ٹکڑے ایک جگہ پر جمع ہونے کی کوشش کرنے لگتے ہیں تو ایسی صورت میں اس تصادم کی بناء پر صاعقہ پیدا ہو جاتی ہے۔ جس طرح پانی کے کئی چشموں سے پانی نکلتا ہے اور کسی ایک جگہ جمع ہو کر پھر گرتا ہے، اسی طرح بادل کے چھوٹے اور بڑے ٹکڑے جب کسی ایک مقام پر آکر جمع ہونے کی کوشش کرتے ہیں تو ان سے صاعقہ پیدا ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہوا کرتی ہے کہ ایسی صورت میں وہ آگ جو مختلف بادلوں اور ابر کے پردوں میں چھپی رہتی ہے وہ ایک مرکز پر آکر جمع ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد جب ہوا باہر نکل جانے کی کوشش کرتی ہے تو ہوا کے ساتھ ہی ساتھ یہ آگ بھی نکل کر صاعقہ پیدا کر دیتی ہے۔ یہ وہ چند باتیں ہیں جن کو میں نے اس رسالہ میں بیان کرنا چاہا تھا۔ اور توفیق خدا کی ہی طرف سے ہے۔،،

خود صاعقہ کو آج تک ہم میں سے کسی نے نہیں دیکھا بلکہ ہم صرف اس کے پیدا کئے ہوئے اثرات کو دیکھتے ہیں یعنی جس چیز پر یہ گرتی ہے اس کی جلی ہوئی حالت کو دیکھتے ہیں۔ خود صاعقہ بوجہ اپنی تیز رفتاری، سرعت اور لطافت کے دکھائی نہیں دیتی۔ کیوں کہ اس کی سرعت حرکت، اور تیز رفتاری وقت کے اس وقفہ سے زیادہ ہے جو کسی چیز کے دیکھنے کے لئے درکار ہے۔ کیوں کہ کسی چیز کے دیکھنے کے لئے کچھ مہلت اور وقت کا ایک خاص وقفہ چاہئے اور صاعقہ اس مہلت اور وقفہ سے زیادہ تیز ہے جتنی ہم کو کسی چیز کے دیکھنے کے لئے درکار ہے۔

اب صاعقہ خود دو وجہوں سے پیدا ہوتی ہے۔ یا تو بادل میں ہوا بھری ہوئی ہوتی ہے اور ابر کے ٹکڑوں کی آپس کی زکڑ سے یہ ہوا دفعتاً پیک وقت سب کی سب باہر نکلنے کی کوشش کرتی ہے اور اس طور پر ہوا جب اپنی پوری طاقت سے باہر نکلتا چاہتی ہے تو اس سے آگ پیدا ہو جاتی ہے جیسا کہ سبسے کی کولیوں کو جب گو پھن (Sling) سے پھینکا جاتا

# حشرات کی تباہ کاریاں اور فائدے

(محشر عابدی صاحب)

تقریباً ۱۰ فیصد حصے کو کھا جاتے ہیں یا برباد کر دیتے ہیں۔ اس کے علاوہ بہت سے کیڑے جمع کی ہوئی غذائی پیداواروں اور آؤنی چیزوں کو برباد کرتے ہیں۔ اس لئے ایسے مضر اور نقصان رساں حیوانوں کا مطالعہ ضروری ہے۔

مہذب اور متمدن ممالکوں میں اس حقیقت کا اعتراف کیا گیا ہے کہ کیڑے انسان کے غالباً سب سے اہم دشمن اور مد مقابل بھی ہیں۔ یقین کے ساتھ یہ نہیں کہا جاسکتا کہ آیا عہد قدیم کے وحشی انسانوں نے بھی کیڑوں سے کوئی خاص دلچسپی لی تھی یا نہیں۔ اگر ان کو کوئی دلچسپی رہی بھی ہوگی تو صرف اس حد تک کہ شہد کی مکھیوں سے شہد حاصل کریں اور کبل کے کیڑوں کو (جو بعض کیڑوں کے پھل روپ ہوتے ہیں) غذا کے طور پر استعمال کریں۔ نہ صرف قدیم زمانے میں بلکہ آج بھی وسطی افریقہ کے باشندے اسی نقطہ نظر سے کیڑوں سے دلچسپی رکھتے ہیں اور ان کو اس بات کا قطعی خیال نہیں آتا کہ یہ کیڑے ان کے لہلہاتے کھیتوں اور خود ان کی تندرستی کے دشمن ہیں۔

موجودہ زمانے میں، مہذب ممالکوں میں

اگر سوال کیا جائے کہ کیڑوں کا علم یعنی حشرات (Entomology) انسان کے لئے کیوں ضروری ہے تو اس کے جواب میں بہت کچھ کہا جاسکتا ہے۔ چنانچہ غور کرنے سے معلوم ہوگا کہ کیڑے سیکڑوں طریقوں سے ہمارے مفادات کو متاثر کرتے ہیں۔ ان میں سے صرف کتنی کے ایسے ہیں جنکو ہم فائدے کی خاطر پرورش کرتے ہیں۔ مثلاً شہد کی مکھیوں، ریشم کے کیڑے وغیرہ۔ بہت سے ایسے ہیں جو مختلف قسم کی غذائیں حاصل کرنے میں انسان کا مقابلہ کرتے ہیں اور وہ باغوں اور کھیتوں میں بہاؤں اور اناج کو یا تو تازہ حالت میں کھاتے ہیں یا گوداموں اور ذخیروں کے اندر رہ کر خشک حالت میں ان کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ چند ایسے بھی ہیں جو صرف انہیں چیزوں پر کفایت نہیں کرتے بلکہ انسان اور حیوانوں کے جسم پر حملہ کر کے ان کو تکلیف بھی پہنچاتے ہیں۔ ان میں سے آن کیڑوں کی تعداد بہت زیادہ ہے جو ہمارے کھیتوں اور آگتے ہوئے اناج کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ ماہرین کا خیال ہے کہ یہ کیڑے ہر سال تمام پیداوار کے



کیڑوں کا مسئلہ صرف مقامی کیڑوں کی حد تک محدود نہیں رہا بلکہ آن کیڑوں کا مسئلہ زیادہ اہمیت رکھتا ہے جو دوسرے ملکوں سے ایک نئے ملک میں منتقل ہوتے رہتے ہیں۔ غالباً یہ بات ہر شخص کو معلوم ہوگی کہ اسٹریلیا میں خرگوش کی نسل کی افزائش سے ملک کو کتنا نقصان اٹھانا پڑا۔ اور یہ اس امر کی مثال ہے کہ جب ایک اجنبی حیوان کو کسی نئے ملک میں لے جایا جاتا ہے جہاں کی آب و ہوا اور غذا اس کے موافق ہو اور جہاں اس کے دشمن بھی کم ہوں تو وہ تعداد میں بہت بڑھتا اور نسل کی افزائش کرتا ہے۔ چنانچہ مختلف قسم کے اناجوں اور نباتاتی اور حیواناتی پیداواروں کے ایک مقام سے دوسرے مقام پر بھیجے جانے کی وجہ سے سینکڑوں کیڑے اس طرح اپنے اصلی وطن سے دوسرے ملکوں میں پہنچ جاتے ہیں اور وہاں پہنچ کر بے حساب تباہ کاریوں کا باعث ہوتے ہیں اور گو موجودہ زمانہ کے ہر متمدن ملک میں ان دشمنوں کی تباہ کاریوں سے بچنے کی تمام ممکنہ تدبیریں اختیار کی جا رہی ہیں لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کامیابی کی توقع کہاں تک ہے۔ اس امر کو ہمیشہ ذہن میں رکھنا چاہئے کہ ہر کیڑا اپنی نسل کو اپنے پورے جغرافیائی رقبہ میں پھیلانے کی کوشش کرتا رہتا ہے۔ چنانچہ خاص خاص چیزوں کو بر باد کرنے والے کیڑے طرح طرح کی ساخت اور نوعیت کے ہوتے ہیں۔

کیڑوں کا مسئلہ صرف مقامی کیڑوں کی حد تک محدود نہیں رہا بلکہ آن کیڑوں کا مسئلہ زیادہ اہمیت رکھتا ہے جو دوسرے ملکوں سے ایک نئے ملک میں منتقل ہوتے رہتے ہیں۔ غالباً یہ بات ہر شخص کو معلوم ہوگی کہ اسٹریلیا میں خرگوش کی نسل کی افزائش سے ملک کو کتنا نقصان اٹھانا پڑا۔ اور یہ اس امر کی مثال ہے کہ جب ایک اجنبی حیوان کو کسی نئے ملک میں لے جایا جاتا ہے جہاں کی آب و ہوا اور غذا اس کے موافق ہو اور جہاں اس کے دشمن بھی کم ہوں تو وہ تعداد میں بہت بڑھتا اور نسل کی افزائش کرتا ہے۔

چنانچہ مختلف قسم کے اناجوں اور نباتاتی اور حیواناتی پیداواروں کے ایک مقام سے دوسرے مقام پر بھیجے جانے کی وجہ سے سینکڑوں کیڑے اس طرح اپنے اصلی وطن سے دوسرے ملکوں میں پہنچ جاتے ہیں اور وہاں پہنچ کر بے حساب تباہ کاریوں کا باعث ہوتے ہیں اور گو موجودہ زمانہ کے ہر متمدن ملک میں ان دشمنوں کی تباہ کاریوں سے بچنے کی تمام ممکنہ تدبیریں اختیار کی جا رہی ہیں لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کامیابی کی توقع کہاں تک ہے۔ اس امر کو ہمیشہ ذہن میں رکھنا چاہئے کہ ہر کیڑا اپنی نسل کو اپنے پورے جغرافیائی رقبہ میں پھیلانے کی کوشش کرتا رہتا ہے۔ چنانچہ خاص خاص چیزوں کو بر باد کرنے والے کیڑے طرح طرح کی ساخت اور نوعیت کے ہوتے ہیں۔

پودوں کو تباہ کرنے والے کیڑے

ان کے حملوں سے پودے کا کوئی حصہ بھی

ترکاریوں کو تباہ کرنے والے کیڑے

یہ نقصان دہ کیڑوں کی ایک بہت بڑی جماعت ہے۔ زمین پر اوگنے والے پودوں میں ترکاریاں کثیر مقدار میں پیدا ہوتی ہیں اور کیڑے ان کو سب سے زیادہ کھانے والی مخلوق ہے۔ ٹیڈے بوے پتنگوں کے پاسروپ (Gipsy moth) زمین پر اوگنے والی سبزی کو جو باہوں کی مانند کھاتے ہیں۔ گو وہ جسامت میں چھوٹے ہوتے ہیں لیکن اس کی کوان کی بیشمار تعداد پورا کر دیتی ہے۔ لیکن زیادہ سبزی خور کیڑے اپنے آپ کو پودے یا درخت کے کسی ایک حصہ تک محدود کر لیتے ہیں۔ چنانچہ ہتے کھانے والے کیڑے ایک ہی درخت پر

بھی کھا جاتا ہے) لکڑیوں میں سوراخ کر کے ان کو خراب کرتے ہیں۔ یہ شہتیروں، دروازوں اور لکڑی کے فرنیچر کو بہت تباہ کرتے اور نقصان پہنچاتے ہیں۔

### حیوانیاتی کیڑے

یہ وہ کیڑے ہیں جو آون، اونی سامان اور سمور وغیرہ کو تباہ کرتے ہیں۔ یہ حیوانوں کو یکمہ زیادہ نہیں ستاتے کیونکہ وہ صرف مردہ اور خشک چیزوں کو کھاتے ہیں۔ مثلاً اون، بال، کھال، وغیرہ۔ سب سے زیادہ مضر کیڑوں کے کیڑے یا پتنگ ہوتے ہیں یا قالین میں رہنے والے بھوزے۔ یہ سب ہمارے اندوختہ سامان کو ہمیشہ نقصان پہنچاتے رہتے ہیں۔

گھروں میں پائے جانے والے بعض دوسرے کیڑوں میں سب سے زیادہ اہم جھینگڑ ہیں جو اناج کے کوداموں اور باورچی خانوں میں غذا کی تلاش میں بھرتے ہوئے نظر آتے ہیں اور اپنی افزائش نسل کو بھی جاری رکھتے ہیں۔ اسی طرح کتابوں کے کیڑے بھی بہت تباہ کن ثابت ہوتے ہیں۔

جیوتیاں اور مکھیاں خواہ کہیں بھی ہوں۔ لیکن کھانے پینے کی چیزوں میں ضرور آکر شریک ہو جاتی ہیں۔ اور بعض اوقات وہ اپنے ساتھ بیماریوں کے جراثیم بھی لا کر ہماری غذا کو زہر آلود اور نقصان رسا بنا دیتی ہیں۔

کیڑوں کی تباہ کاریوں کا ایک سرسری اندازہ کرنے کے لئے بعض واقعات بیان کئے جاتے

ہیں۔ ان میں سے اکثر پتے کے پورے سبز حصے کو کھا جاتے ہیں۔ بعض ان کا رس چوستے ہیں اور بعض صرف پتے کے اندرونی نرم گودے کو کھاتے ہیں۔ بعض کیڑے پتوں سے اپنا مسکن بناتے ہیں اور آبی کے اندر دھتے ہیں۔ اور جڑوں کو کھا کر خراب کرتے ہیں۔

### پھلوں کو تباہ کرنے والے کیڑے

یہ انسان کی طرح پودوں کی جمع کی ہوئی غذا سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ ان میں سے زیادہ اہم پھل مکھیاں (Fruit fly) پھل کیڑے (Fruit worms) اور بعض قسم کے پتنگ اور گھن ہیں۔

### بیج اور اناج کو تباہ کرنے والے کیڑے

یہ وہ کیڑے ہیں جو پودوں کی سب سے اہم غذا کو کھاتے ہیں جو بیج یا اناج کی شکل میں ہوتی ہے۔ لیکن ان میں سے، اکثر مثلاً روٹی کا کیڑا بیج کو اس وقت کھاتا ہے جب وہ تازہ تازہ بنتا ہے اور نرم بھی ہوتا ہے۔ بعض قسم کے گھن جو کہ سیم کی پھلی، چاول اور دوسرے اناجوں میں ہوتے ہیں صرف خشک بیج کھاتے ہیں۔

### لکڑی کو تباہ کرنے والے کیڑے

ان میں عموماً دیمک اور بعض بھوزوں کے پھل روپ (Caterpillar) شامل ہیں۔ بھوزوں کے پھل روپ (جن کو حیاتیات کی زبان میں سروہ

ہیں جو مختلف ملکوں کی یادداشت اور رپورٹوں سے لٹے گئے ہیں۔

خیال کیا جاتا ہے کہ شمالی امریکہ کا ایک کثیر رقبہ کیڑوں سے بہت زیادہ نقصان اٹھا چکا ہے۔ یورپ میں تو زراعت بہت زمانہ سے ہوتی چلی آئی ہے اور اس لئے وہاں فصلوں اور کیڑوں میں ایک تناسب اور توازن پیدا ہو چکا ہے۔ یورپ کے مقابلہ میں شمالی امریکہ میں زراعت بہت جدید ہے اور اس لئے وہاں ابھی تباہ کن کیڑوں کی تعداد بھی نسبتاً زیادہ ہے اور یہاں یورپ اور دوسرے ملکوں سے بیشمار کیڑے ایسے پہنچ گئے جو اپنے وطن میں نسل کی افزائش کرنے کے قابل نہ تھے۔

چنانچہ بیان کیا جاتا ہے کہ ایک قسم کا کیڑا، جس کو آلو کا بھونرا (Potato-beetle) کہا جاتا ہے، پہلے صرف فرانس میں پایا جاتا تھا لیکن گذشتہ جنگ عظیم شروع ہونے سے کچھ عرصہ پہلے یہ کسی طرح جرمنی پہنچ گیا۔ لیکن وہاں کی حکومت نے فوراً ان کیڑوں کے انسداد کی کوششیں کیں۔ اس کیڑے کی تباہ کاریوں کو پیش نظر رکھتے ہوئے گذشتہ جنگ عظیم میں تو بعض لوگوں نے یہ مشورہ بھی دیا تھا کہ ہوائی جہاز کے ذریعہ اس کیڑے کی کثیر تعداد کو جرمنی کے آلو کے کھیتوں میں بھینکا جائے۔ جنگ کا یہ ایک بالکل انوکھا طریقہ ہوتا اور غالباً قابل عمل بھی۔ لیکن ساتھ ہی ساتھ یہ مستقل طور پر فصلوں پر اثر ڈالنا اور اس کی وجہ سے تمام یورپ میں آلو کی قیمت پر بھی اثر پڑتا۔

کیڑوں کی تباہ کاریوں کا اندازہ اس واقعہ سے بھی ہو سکتا ہے کہ یورپ کا ایک چھوٹا سا پتنگ، جو اناج کے پودوں کے تنوں میں سوراخ کر کے ان کو برباد کرتا ہے، پندرہ یا سولہ سال پہلے کسی طرح امریکہ پہنچ گیا اور وہاں بہت تیزی سے پھیلنا رہا۔ چنانچہ اس کی تباہ کاریوں کو پیش نظر رکھتے ہوئے وہاں کی حکومت نے سنہ ۱۹۲۸ء میں اس کیڑے کی تحقیقات اور اس کی روک تھام کے لئے تقریباً دو لاکھ پونڈ اسٹرلنگ صرف کئے۔ گو یہ ایک نہایت کثیر رقم ہے لیکن ضرورت کو پیش نظر رکھتے ہوئے کچھ زیادہ نہیں۔ صرف امریکہ ہی میں متعدد قسم کے تباہ کن کیڑے موجود نہیں ہیں بلکہ دنیا کے دیگر ملکوں میں بھی بیشمار ایسے کیڑے ہیں جو کسی نہ کسی حیثیت سے پودوں اور زراعت کو نقصان پہنچاتے رہتے ہیں۔ چنانچہ ولندیزی جزائر شرق الہند اور برازیل میں ایک چھوٹا سا بھونرا، جس کو دکائی بھونرا، کہا جاتا ہے، پہنچ گیا جس سے وہاں کافی کے پودوں کو بہت نقصان پہنچا۔ اس کیڑے کا اصل وطن وسطی افریقہ ہے۔ ناریل جو کہ جزائر فیجی کی ایک نہایت اہم پیداوار ہے چند سال پہلے ایک نووارد پتنگ کی وجہ سے بہت خطرے میں پڑ گئی تھی لیکن اس کو مازنے کے لئے اتفاق سے جزائر ملایا سے آئی ہوئی ایک مکھی بہت کارآمد ثابت ہوئی اس مکھی سے اس پتنگ کی تعداد بڑھنے نہیں باقی۔

کیڑوں کی تباہ کاریوں کی مثالیں زیادہ گرم اور کم گرم ملکوں کے مقابلہ میں معتدل حصوں

طور پر چمٹے رہتے ہیں۔ چنانچہ بعض مکھیوں جو بالٹو حیوانوں میں بیماریاں پھیلاتی ہیں عالمگیر حیثیت حاصل کر چکی ہیں یہی بات بکری کی مکھی پر بھی صادق آتی ہے جو در حقیقت ایک لے پنکھ کی مکھی ہے۔ یہ سب مکھیوں حیوانوں کا خون چوستی ہیں۔ ایک دوسرا خطرناک حیوان بسو ہے جس سے انسان اور چوہوں میں طاعون پھیلتا ہے اور گویہ زیادہ تر مشرقی ملکوں میں پایا جاتا ہے پھر بھی تجارت کی وجہ سے دنیا کی اکثر بندرگاہوں تک پہنچ گیا ہے۔

حیوانوں اور انسانوں میں کیڑوں کی وجہ سے بھانے والی بیماریوں میں سے چند یہ ہیں۔ ملیر یا بھار، نیند کی بیماری، طاعون، پیلا بھار وغیرہ چنانچہ یہ بات واضح ہے کہ جس جماعت کے افراد کی ایک کثیر تعداد ہر سال چند ہفتوں یا مہینوں تک کسی ایک بیماری میں ملیر یا کاشکارہونی رہتی ہو اس کی قوت عمل اور روزی پیدا کرنے کی صلاحیت میں ضرور بہت کچھ کمی ہوتی جائے گی۔

امریکہ کی ایک مکھی جس کو ہون بھنی مکھی (Warble fly) کہتے ہیں ہر سال تقریباً دس سے بیس لاکھ اسٹرلنگ کے چمڑے کی صنعت کو نقصان پہنچاتی ہے۔ اسی طرح اسٹریلیا میں بھی ایک مکھی جس کو مائس مکھی (Blow-fly) کہا جاتا ہے تقریباً ہر سال چار لاکھ پونڈ کی بھڑوں کا نقصان ہوتا ہے۔

گوساری دنیا کے لئے مجموعی حیثیت سے بالکل صحیح اعداد دستیاب نہیں ہو سکتے پھر بھی اندازہ لگایا گیا ہے کہ صرف ممالک متحدہ امریکہ

میں زیادہ ماتی ہیں۔ اسپین کی تجارت میں کچھ مدت پہلے بڑا انتشار پیدا ہو گیا تھا۔ وہ اس طرح کہ اسپین کے جو انگور ممالک متحدہ امریکہ کو روانہ کئے گئے تھے ان کے ساتھ ایک قسم کی بھل مکھی بھی منتقل ہو گئی تھی جو بحیرہ روم کے اطراف کے علاقوں میں پائی جاتی ہے اور جس سے امریکہ کی انگور کی کاشت کو نقصان پہنچا۔ کیونکہ یہ مکھی گرم آب و ہوا میں بہت نشوونما پاتی ہے۔

افریقہ کی زراعت کو، مختلف زمانوں میں ٹڈی دل (Locust swarms) سے لاکھوں روپیوں کا نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ یہ ٹڈی معمولی ٹڈوں کی ایک نوع ہے۔ افریقہ میں اکثر یہ ہوتا ہے کہ ان کی تعداد بہت بڑھ جاتی ہے اور جو کچھ ان کے سامنے آتا ہے سب کھا جاتے اور اس کے بعد وہ کسی دوسرے مقام پر چلے جاتے ہیں اور راستہ میں درختوں پر ایک پتہ نہیں چھوڑتے۔ یہ انسان کے لئے ایک بہت بڑی مصیبت ثابت ہوتے ہیں۔ اور جس مقام سے گذر جاتے ہیں وہاں آدمی اور مویشی بھوکوں مرنے لگتے ہیں۔ لیکن قدرت نے ان کی روک تھام کے لئے پرندوں کو مقرر کیا ہے۔ اگر پرندے ان کو اپنی غذا نہ بنائیں تو یہ انسان کے لئے ایک مستقل عذاب بن جائیں۔ ہندوستان میں بھی ٹڈی دل کے حملے بہت طویل وقفوں کے بعد ہوا کرتے اور غیر معمولی نقصان پہنچاتے ہیں۔

وہ کیڑے جو ایک ملک سے دوسرے ملک میں پہنچ کر تباہیاں شروع کرتے ہیں عموماً اپنے میزبانوں کے جسم سے بہت دنوں تک یا مستقل

خاصیتوں کو پوری طرح جاننا ہے۔ ان معلومات کے بغیر، جو طریقے دریافت کئے گئے ہیں وہ کچھ زیادہ سودمند ثابت نہیں ہو سکتے۔

حشرات (کیڑوں) کے انسداد کا جدید ترین طریقہ جو آج کل متمدن ملکوں میں استعمال ہو رہا ہے یہ ہے کہ جہاں مضر اور نقصان رساں کیڑے پائے جاتے ہیں وہاں چند ایسے طفیلی حیوانات لا کر چھوڑ دئے جاتے ہیں جو ان نقصان رساں کیڑوں پر زندگی بسر کرتے ہیں اور اس طرح ان کی تعداد ایک مقررہ حد سے بڑھنے نہیں پاتی۔ یہ طفیلی حیوان کسی ایک قسم کے کیڑوں کو کھاتے ہیں اور اس لئے ان حیوانوں کو کسی نئے ملک میں لے جانے سے کسی نئے خطرہ کا اندیشہ نہیں رہتا۔ پودوں اور کھیتوں کی حفاظت کا دوسرا طریقہ یہ ہے کہ مرغ کے بچے پالے جائیں۔ یہ کھیتوں اور پودوں میں پائے جانے والے کیڑوں کو بڑے شوق سے کھاتے ہیں اور اس طرح پودوں کو نقصان سے بچاتے ہیں۔ بعض ملکوں میں کیڑوں کی روک تھام کے بالکل جدید سائنٹفک طریقے استعمال کئے جا رہے ہیں۔ مثلاً یہ کہ سمور اور اونی چیزوں کو اتنی کم حرارت کے گوداموں میں رکھا جاتا ہے جہاں تباہ کن حشرات کے بچے نشو و نما نہیں پاسکتے۔ یہی طریقے اناج کے گوداموں میں بھی استعمال کئے جاتے ہیں جن سے بڑی حد تک نقصانات میں کمی ہوتی جا رہی ہے۔

کیڑوں کو مارنے اور ان سے پہلوں اور باغوں کو محفوظ رکھنے کے لئے بعض دوائیں اور کیسے بھی استعمال کی جا رہی ہیں۔ ان دواؤں

کو کیڑوں کی وجہ سے ہر سال جو مجموعی نقصانات برداشت کرنے پڑتے ہیں ان کی لاگت تقریباً ۴۰ کروڑ پونڈ ہوتی ہے اور اسی تناسب سے دنیا کے دوسرے ملکوں کے نقصانات کا بھی اندازہ کیا جاسکتا ہے۔ ان اخراجات میں آس زائد رقم کو بھی شامل کر لینا چاہئے جو ہر سال کیڑوں کے انسداد اور ماہرین حشرات کی خدمات حاصل کرنے میں صرف ہوتی ہے۔ اس رقم کا اندازہ اس بات سے ہو سکتا ہے کہ آج کل ممالک متحدہ امریکہ اس مقصد کے لئے ایک لاکھ پونڈ صرف کر رہا ہے۔ اور سلطنت برطانیہ صرف روزمرہ کی معمولی احتیاطی تدبیروں کے لئے ۳۰ ہزار پونڈ خرچ کرتی ہے۔ چنانچہ کچھ زمانہ قبل جنوبی افریقہ میں نڈی دل کے حملہ کے سلسلہ میں تقریباً نصف لاکھ پونڈ صرف کئے گئے تھے۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ ساری دنیا کی زرعی پیداوار کے نقصانات کیڑوں کی وجہ سے مجموعی طور پر دس فیصدی ہوتے ہیں۔ لیکن گرم ملکوں میں اس اندازہ سے اور بھی زیادہ۔ دوسرے الفاظ میں یوں کہا جاسکتا ہے کہ کیڑوں سے انسان کو جو نقصانات ہوتے ہیں ان کی وجہ سے ہماری روزمرہ زندگی کے مصارف میں دس فیصدی اضافہ ہو جاتا ہے۔ اگر کیڑے موجود نہ ہوں تو ہماری صنعتیں دس فیصدی زیادہ انسانوں کی کفالت کر سکتی ہیں۔

کیڑوں کے انسداد کے بعض طریقے

کیڑوں کے انسداد اور روک تھام کے لئے سب سے زیادہ ضروری بات ان کی عادتوں اور

اور کیسوں کو مختصر طور پر یہاں درج کیا جاتا ہے۔

### زہریلی دوائیں

یہ دو طرح سے کیڑوں کو ہلاک کرتی ہیں۔ ایک تو یہ کے کیڑے ان کو غذا کی طرح کھائیں۔ دوسرے یہ کہ یہ زہریلی دوائیں ان کی جلد یا سانس کے ذریعہ ان کے جسم میں پہنچ جائیں۔ یہ دوائیں بہت سستی ہوتی ہیں ان کو حشرات کش (کیڑوں کو مارنے والی) دوائیں کہا جاتا ہے۔ ان دواؤں میں عموماً سنکھیا کاجز شامل ہوتا ہے۔ چنانچہ آج کل لیڈ آرسینیٹ اور کیلسم آرسینیٹ زیادہ استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ سفوف یا عرق کی شکل میں درختوں اور پودوں پر چھڑکے جاسکتے ہیں۔ ان کے علاوہ دوسری دوائیں، چوننا، گندک، اور نکوٹین سلفیٹ ہیں۔

### گیس آفرین دوائیں

یہ وہ دوائیں ہیں جن میں سے بعض زہریلی گیسیں خارج ہو کر کیڑوں کو مار ڈالتی ہیں۔ ان کا استعمال اس حالت میں زیادہ بہتر ہوتا ہے جبکہ کیڑے کسی ایک مقام میں محدود کر دیئے گئے ہوں۔ اس قسم کی دوائیں کاربن ڈائی سلفائیڈ، ہائیڈروسیانک ترشہ اور کیلسم سائیٹرائڈ وغیرہ ہیں۔ یہ سب انسان کے لئے بھی مضر ہیں اس لئے ان کو سونگھنا نہ چاہئے۔

### احتیاطی تدبیریں

احتیاط کا سب سے بہترین طریقہ یہ ہے کہ

جہاں ان کیڑوں کی نسلیں پرورش پاتی ہیں ان مقاموں کو صاف ستھرا رکھا جائے اور وہ تمام غلاظت اور گندگی وہاں سے دور کر دی جائے جس میں یہ کیڑے غذا پاتے ہیں۔ مثلاً یہ کہ کھروں میں کوڑا کرکٹ اور مویشیوں کے فضلہ کو جمع نہ ہونے دیا جائے۔ کیونکہ مکھیاں ایسی ہی جگہ انڈے دیتی ہیں۔ ایسی طرح موریوں میں پھر انڈے دیتے ہیں۔ اس لئے موریوں کو صاف اور خشک رکھا جائے۔ پھر اور مکھی کے علاوہ اور بھی متعدد قسم کے کیڑے ایسے ہی غلیظ اور گندے مقاموں پر انڈے دیتے ہیں۔

ان واقعات سے یہ بات پوری طرح واضح ہو جاتی ہے کہ بنی نوع انسان ایک عالمگیر جنگ میں مسلسل مشغول ہے۔ یہ ایک ایسی جنگ ہے جس کے مقابلہ میں انسان کی وہ جنگ جو وہ اپنی ہی نوع کے دوسرے افراد سے کرتا ہے بہت ہی حقیر اور معمولی معلوم ہوتی ہے۔ یہ جنگ اس لئے اور زیادہ مضر اور خطرناک ہے کہ کسی قوم کا کوئی فرد بظاہر اس جنگ سے واقف نہیں ہوتا۔ کیڑوں کے انہیں نقصانات کو پیش نظر رکھتے ہوئے اب ہر ملک کی حکومت نے اپنے زرعی محکموں کے ساتھ ماہرین حشرات کو بھی مقرر کیا ہے تاکہ وہ انسداد کی تدبیریں کر کے زراعت کو کثیر نقصانات سے بچاتے رہیں۔ موجودہ زمانے کے تمام متمدن ملکوں نے کیڑوں کی انسداد کی طرف خاص توجہ شروع کر دی ہے اور اس لئے ماہرین حشرات کی اہمیت بڑھتی جا رہی ہے اور کالجوں

کی جاتی ہے۔ ان کیڑوں سے ریشم حاصل ہوتا ہے جس سے لباس اور دوسری چیزیں بنائی جاتی ہیں۔ ریشم انسان کے لئے ایک نہایت قیمتی اور مفید صنعت ثابت ہوا ہے جس سے اس نے بہت فائدہ اٹھایا ہے۔

### لاکھ کا کیڑا

یہ ایک نہایت مفید کیڑا ہے جس سے ایک نہایت کارآمد چیز لاکھ حاصل ہوتی ہے۔ اس لاکھ سے سیکڑوں کارآمد چیزیں بنائی جاتی ہیں اور یہ بہت سے کاموں میں استعمال ہوتی ہے۔

### چکر کھٹمل (Wheel Bug)

یہ ایک قسم کا نہایت مفید کھٹمل ہے جو امریکہ اور بعض دوسرے ملکوں میں پایا جاتا ہے۔ یہ ان کیڑوں کو مار ڈالتا ہے جو روٹی کے اندر پیدا ہوتے اور روٹی کو برباد کرتے ہیں۔

### ٹکنڈ مکھی

یہ ایک مفید مکھی ہے جو کبل کے کیڑوں (یا پہل روپوں) کو مار ڈالتی ہے یہ کیڑے زراعت اور پودوں کو بے حد نقصان پہنچاتے ہیں۔ اسی فائدے کے مد نظر بعض ملکوں مثلاً امریکہ اور یورپ میں اس کی نسل کی باقاعدہ افزائش کی جاتی ہے۔

اور یونیورسٹیوں میں بھی حشرات کی تعلیم کے لئے خاص شعبے کھاتے جا رہے ہیں۔ ہر شخص کو یہ بات ذہن میں رکھنی چاہئے کہ کیڑے انسان کے سب سے زیادہ خطرناک اور بڑے دشمن ہیں اور ان کے خلاف ایک ان تھک اور مسلسل جنگ جاری رکھنے کی شدید ضرورت ہے۔

### فائدہ پہنچانے والے کیڑے

ان بے شمار کیڑوں میں سے جو دنیا میں موجود ہیں، صرف چند ہی ایسے ہیں جو انسان کو فائدہ پہنچاتے ہیں۔ ان میں سے بعض یہ ہیں۔

### شہد کی مکھی

شہد مکھیاں طرح طرح کے پھولوں سے رس چوستی اور اس کو لا کر چھتے میں جمع کرتی ہیں۔ یہ جمع کیا ہوا رس شہد کھلاتا ہے۔ شہد انسان کی ایک نہایت عمدہ اور مفید غذا ہے۔ بعض ملکوں مثلاً امریکہ اور ہندوستان میں شہد کی مکھیوں کی باقاعدہ پرورش اور افزائش کی جاتی ہے۔

### ریشم کا کیڑا

ریشم کے کیڑوں کی نسل کی افزائش بہت بڑے پیمانہ پر چین، جاپان اور مصر وغیرہ میں

# تاریخ زمین کے ماخذوں پر ایک نظر

(محمد ذکریا مائل صاحب)

یا نقوش اور بیانات کو پڑھنے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ ہم اپنے آس پاس کی چیزوں کا مشاہدہ کریں اور ٹھیک طریقہ سے دیکھیں کہ زمین کی سطح پر کیا کچھ وقوع میں آ رہا ہے۔

دیکھتے کو زمین کی سطح جھی ہوئی اور قائم معلوم ہوتی ہے مگر اصل میں اس کے اندر ہی اندر لگاتار تغیرات ہوتے رہتے ہیں۔ یہ آہستہ آہستہ رفتی بگڑتی رہتی ہے۔ اگر ایک جگہ تمہیں نمایاں ہے تو دوسری جگہ نخریب۔ نخریب جن ذرائع کا نتیجہ ہوتی ہے انہیں قدرت کے اسلحے کہنا بیجا نہ ہوگا۔ اس قسم کے اسلحے ہت ہیں۔ اگرچہ ان کے کام کا ڈھنگ ایک دوسرے سے بالکل الگ اور طریقہ مختلف ہے مگر کام سب کا ایک ہے یعنی وہی سطح زمین کا بگاڑنا اور خراب کرنا۔

## بارش کا کام

زمین کی سطح میں تغیر پیدا کرنے والے ہتیاروں میں سب سے بڑا ہتیار بارش ہے۔ ہلکی سے ہلکی بھوار میں بھی جو نہنی نہنی بوندیں پڑتی ہیں وہ اپنی مقدار یا جسامت کے لحاظ سے

تاریخ کے بڑے بڑے واقعات جو ہم تک پہنچے یا ہمارے علم میں آئے ہیں وہ ان لوگوں کے لکھے ہوئے ہیں جنہوں نے انہیں خود دیکھا ہے یا ان واقعات کے وقت موجود ہونے والے لوگوں سے سنا اور ایک بڑے تذکرے کی صورت میں مرتب کر دیا ہے۔ مگر زمین کی تاریخ انسانی مشاہدوں سے نہیں، بلکہ آن حقیقی قوتوں سے مرتب ہوئی ہے جن کی بدولت روئے زمین پر عظیم الشان حادثے واقع ہوئے ہیں۔ جو علم زمین کی تاریخ بیان کرتا ہے اسے

انگریزی میں جیولوجی اور ہماری زبان میں علم طبقات الارض یا ارضیات کہتے ہیں۔ اسی علم نے ہمیں سکھایا ہے کہ زمین کی تاریخ جو ادھر ادھر کی چٹانوں پر درج ہے کس طرح پڑھی جائے۔ یہ تو ظاہر ہے کہ جو حالات آج سے لاکھوں برس پہلے زمین پر پیش آئے تھے وہ بہت سی صورتوں میں آج کے حالات سے بہت مختلف تھے مگر اسمیں بھی کوئی شبہ نہیں کہ جو قوتیں ان دنوں برسر کار تھیں اور ان حوادث کا باعث ہوتی تھیں وہی اب بھی اور اسی طرح کام میں لگی ہوئی ہیں۔ اس وجہ سے چٹانوں کے ان اندراجات



کی اس مقدار کا اندازہ لگایا گیا ہے جو ہر سال بڑی بڑی ندیوں کے ذریعہ سے سمندر میں منتقل ہو جاتا کرتی ہے۔ مثال کے لئے دریائے مسسسیپی (Mississippi) کا ذکر کافی ہے جو ہر سال خلیج میکسیکو میں پانچ سو ملین ٹن سے زیادہ مواد جا ڈھکتا ہے۔

### ہوا کے اثرات

قدرت کا ایک دوسرا حربہ ہوا ہے جو ہمارے خیال و گمان سے بھی زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔ ہوا بہت کم اور پرسکون ہوتو دوسری بات ہے ورنہ ہمیشہ اس کی بدولت گرد و غبار کی اچھی خاصی مقدار ایک جگہ سے دوسری جگہ جا پہنچتی ہے اور اس چلتی بھرتی گرد کا بڑا حصہ بالآخر ندیوں میں اور پھر ان کے ذریعے سے سمندر میں داخل ہو جاتا ہے۔ جن علاقوں میں سخت اور زور دار ہوائیں زیادہ تریک سمت میں چلتی رہتی ہیں ان میں زمین کی سطح بڑی تیزی کے ساتھ بدل سکتی ہے۔ مثلاً سمندر کی طرف بیشتر زور دار ہوائیں سمندر سے چلتی اور اپنے ساتھ ریت لاتی ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان اطراف میں ریت کے ٹیلے اور پہاڑیاں بن جاتی ہیں۔ جو ساحلی علاقوں میں عام طور سے دیکھی جاتی ہیں۔

ریت کی جو پہاڑیاں اس طریقے سے بن جاتی ہیں وہ زیادہ پائدار نہیں ہوتیں۔ دراصل یہ پہاڑیاں جبر تناک سرعت کے ساتھ ادھر سے ادھر سفر کرنے میں سرگرم رہتی ہیں۔ اگر انہیں روکنے کی تدابیر اختیار نہ کی جائیں تو تمام گاڑوں

زمین کا کچھ نہ کچھ حصہ ضرور ہاتے جاتی ہیں۔ اور اگر کہیں بارش زور کی ہو رہی ہو خصوصاً ایسی زمین پر جو ڈھلوان یا نشیبی ہو تو سطح زمین پر بارش کی ستم رانی بہت واضح اور صاف طریقہ سے دیکھی جاسکتی ہے۔ اگر ہم موسلا دھار بارش کے بعد کمی گاڑوں یا قصبے کی سڑک کا جائزہ کرتے جائیں تو ہمیں جا بجا پانی کے چشمے اور گڑھے نظر آئینگے بلکہ بعض جگہ تو چھوٹے چھوٹے نالاب بھی بن جائیں گے جن کا بارش سے پہلے کوئی وجود نہ تھا۔ جہاں کہیں ڈھال ہوگا وہاں کی بہت سی ریت اور اس پر کی ہلکی پھلکی چیزیں جیسے پتے تنکے وغیرہ سب بہ کر پانی میں جا رہے ہوں گے۔ پانی کی اس کارگذاری کا مشاہدہ ہر جگہ کی غیر محفوظ زمین پر ہوسکتا ہے۔ اگر زمین کی سطح بہت مسامدار ہو تو پانی بہت جلد جذب ہو کر غائب ہو جاتا ہے لیکن ایسا نہ ہو تو وہ کچھ دور تک بہتا اور چھوٹے چھوٹے چشمے بناتا رہتا ہے۔ اس کے بعد انہی چھوٹوں سے بڑے چشمے بنتے ہیں۔ آخر میں یہی پانی اپنی کیچڑ اور مٹی کا بوجھ کسی مستقل چشمے یا ندی میں لے جا کر پھینک آتا ہے۔ اب ندی کی باری آتی ہے۔ اور وہ اس سب مواد کو سمندر میں پہنچا آتی ہے۔

اس طریقے سے مٹی کی جو مقدار ایک ہفتے یا ایک مہینے میں بارش کی بدولت دھل جاتی ہے وہ بظاہر بہت کم ہوتی ہے۔ لیکن اگر یہی صورت سیکڑوں اور ہزاروں سال جاری رہے تو اس کا اثر بہت نمایاں اور واضح ہوگا۔ گزشتہ چند سال کے اندر بڑی احتیاط کے ساتھ جانچ کر مواد

سطح میں جو چھوٹے چھوٹے شگاف یا درزین ہوتی ہیں ان میں پانی کھس جاتا ہے۔ جاڑے کے موسم میں جب درجہ حرارت کافی طور پر گر جاتا ہے اس وقت یہ پانی جم جاتا ہے۔ جیسا کہ سب جانتے ہیں، پانی جمنے کے دوران میں پھیلتا ہے۔ اس لئے وہ درز کے اطراف زبردست دباؤ ڈال دیتا ہے اور انہیں ڈھکیل کر الگ کر دینا چاہتا ہے۔ یہ صورت بھی ایسی ہے جس سے چٹان ٹوٹنے پھوٹنے اور زائل ہونے لگتی ہے۔

بلند پہاڑوں کے نشیب میں جو برف کے چشمے یا نہرین ہوتی ہیں وہ بھی تباہ کار مزدوروں کا کام دیتی ہیں۔ یہ گویا چٹانوں کا منہ دھلاتی ہیں۔ انہیں بالکل صاف کر دیتی ہیں۔ آہستہ سے ان پر سے گزرتی اور ان کے وہ ٹکڑے جو ڈھلوان چٹانوں سے آگرتے ہیں، بڑی مقدار میں اپنے ساتھ ہمالے جاتی ہیں۔

سب سے آخر میں سمندر ہے جو زمین پر ستم ڈھانے میں ان سب سے بڑھا ہوا ہے۔ اس کی بڑی بڑی اہرین جس طرح آہستہ آہستہ ساحل میں سرانگ سی بناتی اور دور تک اس کے اندر گہمٹی چلی جاتی ہیں اس کا حال سب کو معلوم ہے۔ جہاں کہیں ساحل کی زمین نرم ہوتی ہے وہاں یہ عمل قدرتی طور پر بہت تیزی سے ہوتا ہے مگر سخت سے سخت ڈھلوان چٹان بھی سمندر کی توڑ مروڑ سے سلامت نہیں رہتی۔ اس کام کے لئے سمندر اپنے خاص حربے رکھتا ہے۔ وہ چٹان کے ٹکڑے اٹھا لیتا ہے اور انہیں ڈھلوان چٹانوں پر مباری کے انداز سے بہت زور سے بھیجتا ہے۔

کے گرد آباد ہونے کا سخت خطرہ لگا رہتا ہے۔ دنیا کے بعض حصوں میں یہ صورت سچ و سچ پیش آچکی ہے۔ ریت کی پہاڑیوں کی قطار روکنے کا ایک نہایت معمولی طریقہ یہ ہے کہ اس میں ایک طرح کے سنیٹھے (Rush) بودے جاتے ہیں جنہیں ستارہ گھاس (Star-grass) کہتے ہیں۔ یہ غیر معمولی پودا قدرت کے خشک گہر کی طرح معلوم ہوتا ہے۔ اس کی جڑیں ریت کے اندر سیدھی گہمٹی چلی جاتی ہیں اور نیچے باہم ملتی اور یک جا ہوتی رہتی ہیں۔ بودے کے جو حصے ریت کے اوپر نکلی ہوتے ہیں وہ ریت کے مزید حملوں کے لئے پاڑ یا حنکے کا کام دیتے ہیں اور اس کے ذروں کو جمع ہونے سے روکتے ہیں۔

### فطرت کے مزدور

سطح زمین کے ٹکڑے کرنے میں حرارت کا بھی بڑا حصہ ہے۔ دن میں سورج کی گرمی چٹانوں کی سطح کو پھیلاتی ہے مگر رات کو یہی سطح سکڑنے لگتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چٹانوں کی سطح مسلسل کھینچا جاتی ہے اور رات کو یہ دیکھ کر ہمیں مدت میں ٹوٹنے پھوٹنے لگتی ہے جس کے بعد ہوا اور پانی کا زور اس پر آسانی سے چلتا ہے اور یہ دونوں اپنی اپنی باری پر کچھ نہ کچھ حصے لے اڑتے ہیں۔ جن ماکوٹ میں رات کی شدید سردی کے بعد دن کو سخت گرمی ہوا کرتی ہے وہاں یہ عمل بڑی تیزی سے ہوتا ہے۔

بالا الگ اپنا رنگ جاتا ہے۔ چٹانوں کی

زمین کی حرکات بعض اوقات کی طرف ہوتی ہیں اور بعض اندرونی جانب۔ لیکن لاکھوں کروڑوں برس کی بے حساب مدت کے بعد بھی اس کا آخری نتیجہ یا مقصود سطح زمین کو محفوظ رکھنا یا پرانی زمین کو نئی سے بدل دینا ہی رہا ہے۔ مٹی کے وسیع ذخیرے ہمہ کر سمندر میں منتقل ہو چکے ہیں اور وہ مدتوں میں پھر سمٹ کر چٹان بننے لگتے ہیں اور زمین کی ان پراسرار حرکتوں کی بدولت پھر ابھر کر ایک نئی سطح زمین بنادیتے ہیں۔ جیسے ہی یہ صورت رونما ہوتی ہے تباہی و تخریب کا وہی پرانا عمل شروع ہو جاتا ہے۔ ہوا، پانی، اور بارش کا کام اسی قوت سے جاری ہوتا ہے اور ندیاں وجود میں آتی ہیں جو اپنے لٹے وادیاں کاٹی اور تراشی دھتی ہیں۔

زمین کی سطح کو تباہی و بربادی سے بچانے میں گہاس بھی خوب کام آتی ہے۔ یہ نرم اور ڈھیلی زمین پر آگ کر اس کے اٹے سپر بن جاتی ہے۔ جنگلوں سے بھی تقریباً ایسا ہی بلکہ اس سے بھی زیادہ حفاظت کا مفید مقصد حاصل ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ جھیلیں بھی تلچھٹ کے سمندر میں منتقل ہونے میں ممانع آتی ہیں۔ جب ان میں مٹی کیچڑ بھالانے والے سیلاب آکر گرتے ہیں تو جھیلیں ان کے ہاؤ کا زور توڑ کر انہیں تلچھٹ چھوڑ جانے پر مجبور کرتی ہیں اور سیلاب ان جھیلوں سے ایک شفاف دھارے کی طرح صاف بہہ نکلتا ہے۔

ان سنگین ٹکڑوں کے ذریعے سے جو ضربیں پڑتی ہیں وہ بڑی وزنی ہوتی ہیں اور ان لگاتار ضربوں سے چٹان کی سطح پر نہایت نمایاں اثر پڑتا ہے۔ اس کے بعد سمندر بھی بھینچی ہوئی ہوا سے بھی کام لیتا ہے۔ جب لہر ایک بڑے طوفان کی طرح چٹان کی سطح سے ٹکراتی ہے تو ہوا کو زبردست قوت کے ساتھ چٹان کے ہر جوف یا شکاف میں داخل کر دیتی ہے۔ پھر جب لہر پلٹی ہے تو ہوا کو جھٹکے کے ساتھ باہر نکالتی اور اس طرح سے چٹان کو اچھا خاصہ نقصان پہنچا دیتی ہے۔ چٹانوں کو توڑنے اور کاٹنے والے قدرتی آلات اور بھی بھینچی ہوئی ہوا سے بالکل قطع نظر کر لی جائے تب بھی نہایت بڑی طوفانی لہریں کافی نقصان پہنچا سکتی ہیں خصوصاً ایسی حالت میں ان کی تباہ کاری بہت نمایاں ہوتی ہے جبکہ انہیں چٹانوں میں سمانے کے لئے وسیع شکاف یا درزین یا اس کے وہ حصے جو نسبتاً زیادہ نرم ہیں مل جائیں۔

### پرانی زمین کی جگہ نئی

زمین کے ان سب دشمنوں کا مشترک مقصد سطح زمین کو گھسنا اور ملبہ کو ہا کر سمندر میں پہنچا دینا ہے۔ اگر یہ کام بغیر کسی روک ٹوک کے ایک بڑی مدت تک جاری رہے تو زمین ایک وٹھیر بچانے پر گھس جائیگی اور اس جگہ سمندر کی ممکن حکومت ہوگی۔ قدرت نے اس ٹوٹ پھوٹ کی راہ میں گونا گونے رکاوٹیں حائل کر دی ہیں جن میں سب سے بڑی رکاوٹ زمین کی عمودی نقل و حرکت ہے۔

چاروں طرف بہنے لگتا ہے۔ وہ بڑے بڑے پہاڑ جنہیں ہم آتش نشان کہتے ہیں قریب قریب لاوہ اور راکھ کا مجموعہ ہیں۔ یہ پہاڑ اس مواد کے زبردست ڈھیر ہیں جو آتش نشان کے وقتاً فوقتاً پھٹنے سے خارج ہوا ہے۔ شروع میں آتش نشان سے لاوے کی بہت بڑی مقدار خارج ہوتی ہے جس سے ملک کا بڑا حصہ گھر جاتا ہے۔ اس کے بعد پھر یہ عمل آہستہ آہستہ جاری رہتا ہے۔ اور ایک وقت ایسا آتا ہے جب لاوے کی یہ چادرین نہایت دبیز ہو جاتی ہیں۔

### لاوے کی سرگزشت

اگر ہم لاوے کا ایک ٹکڑا لیکر غور سے دیکھیں تو معلوم ہوگا کہ اس میں اور ریتیلے پتھر یا دوسرے رسوبی پتھر میں کوئی مشابہت نہیں ہوتی۔ اس میں عام طور سے پرتوں کا کوئی نشان نہیں ملتا۔ لاوہ سے جو چٹان وجود میں آتی ہے وہ لاوے کے سرد ہونے کی رفتار کے مطابق قدرتی شیشے یا بلور سے بنی ہوئی چٹان کی صورت اختیار کر لیتی ہے۔ جن چٹانوں کی ابتدا اس طریقہ سے زمین کے اندرونی مواد سے ترکیب پا کر ہوتی ہے انہیں آتشی چٹانیں کہتے ہیں۔

آتشی چٹان (Igneous rock) حد سے زیادہ سخت ہوتی ہے۔ پھر بھی وہ بعض فطری قوتوں کی بدولت جن کا ذکر ہو چکا ہے فرسودہ ہو جاتی ہے اور اس طرح رسوبی طرز کی نئی چٹان بننے کا سامان ہم پہنچاتی ہے۔

یہ قدرتی تغیرات زمین کی سطح میں نہایت قدیم زمانے سے ہوتے چلے آ رہے ہیں۔ زمین

### چٹانیں کیسے بنتی ہیں

جو مواد بہ کر سمندر میں چلا جاتا ہے وہ سمندر کی تہ میں پرتوں یا طبقوں کے ایک سلسلے میں محفوظ ہوتا جاتا ہے۔ جب یہی مواد تہ بہ تہ دبتے دبتے سخت اور ٹھوس ہو جاتا ہے تو سمندر کی سطح سے ابھری ہوئی چٹانوں کی شکل میں نظر آنے لگتا ہے۔ جن چٹانوں سے یہ پرتیں نمایاں ہوتی ہیں انہیں پرت دار چٹانیں (Stratified rocks) کہتے ہیں۔ اس قسم کی بہت سی چٹانیں ریتیلے پتھر وں کی چٹانوں کی طرح ہمارے اٹھنے نپٹنے میں ہیں۔ ہم میں سے ہر ایک ان سے واقف ہے۔ ان پرتوں کی ساخت ہمیشہ افقی نہیں ہوتی، سمدار بھی ہوتی ہے۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ زمین کی جنبش یا دباؤ کے اثر سے یہ پرتیں خم کھائی ہوئی نظر آتی ہیں جس کا اظہار چٹان کی شکل سے ہوتا ہے۔ جو چٹانیں سمندر یا جھیل کی تہ میں جمع شدہ تلچھٹ سے بنتی ہیں انہیں رسوبی چٹانیں (Sedimentary rocks) کہتے ہیں۔ یہ چٹانیں زمین کی سطح کا ایک بہت بڑا حصہ بناتی ہیں۔

بہت سی چٹانوں کی اصل و حقیقت بالکل مختلف ہے۔ زمین کا اندرونی حصہ نہایت گرم ہے اور اس میں پگھلی ہوئی چٹانوں کے بڑے بڑے ذخیرے موجود ہیں۔ غالباً بہت زیادہ دباؤ کے تحت بہاؤ کے جمع ہو جانے کی وجہ سے وقتاً فوقتاً یہ پگھلا ہوا مادہ زمین کی سطح توڑ کر نکل پڑتا ہے اور لاوے کی صورت میں بہت بڑی مقدار میں راکھ اور دوسری اشیاء ساتھ لائے ہوئے

ہے۔ اس کا سبب صرف یہ ہے کہ زمینی حرکات نے فقط اسی حلقہ میں ان چٹانوں کو سطح پر نمایاں کیا ہے۔ دوسرے مقاموں پر یہ صورت وقوع میں نہیں آئی۔

### فاسل

وہ چیزیں جو قدامت یا مرور زمانہ سے پتھر کی شکل میں تبدیل ہو گئی ہیں فاسل کہلاتی ہیں۔ مثلاً جانوروں کے باقی ماندہ اجسام، جو لاکھوں برس پہلے زندہ تھے۔ پتھر کی شکل اختیار کر چکے ہیں۔ فی طریقوں کی بدولت ہم ان کی جنس یا نوعیت وغیرہ معلوم کر لیتے ہیں۔ فاسل سے ایک دوسرا اہم مقصد بھی پورا ہوتا ہے جو یہ ہے کہ وہ ہمیں مختلف چٹانوں کی عمروں کے اندازہ کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ فاسل کے مطالعہ سے ماہرین طبقات الارض چٹانوں کو ایک سلسلہ میں ترتیب دے سکتے ہیں۔ قدیم ترین چٹانیں جو اب تک پائی گئی ہیں کوئی قابل شناخت فاسل نہیں رکھتیں۔ ان کے بعد ان چٹانوں کا درجہ ہے جن میں حیوانی زندگی کی سادہ ترین شکلوں کے نشانات پائے گئے ہیں۔ بعد میں آنے والی ہر چھوٹی نسل کے فاسل ظاہر کرتے ہیں کہ دنیا کی حیوانی زندگی کس طرح منظم ہوتی ہے۔

(ماخذ)

کی سطحیں بگڑتی اور تباہ ہوتی رہی ہیں اور ان کا مواد سمندر میں جمع ہوتا رہتا ہے۔ اس کے مدتوں بعد سمندر کی سطح پر زسوی چٹان زمین کی ایک نئی سطح بنانے کے لئے ابھر آئی ہے۔ پھر جب اس کی باری آتی ہے تو یہ بھی اسی طرح بگڑتی اور ایک دوسری چٹان کا مواد فراہم کرتی ہے۔ غرض لاکھوں برس سے یہی عمل جاری ہے۔

جب ہمیں چٹانوں کا ایک سلسلہ تلے اوپر بڑا ہوا نظر آتا ہے تو قدرتاً ہمارے دل میں یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ سب سے نیچے کی چٹان سب سے زیادہ پرانی ہوگی۔ اگر ترتیب میں خلل پیدا نہ ہوا ہو تو فی الواقع صورت حال یہی ہوگی۔ لیکن غور کیجئے تو ایسے خالوں کا رونما ہونا ہمارے لئے اچھا ہے، اگر ایسا نہ ہو تو ہم کبھی سب سے پہلے کی اور سب سے نیچی چٹان کی تحقیقات نہ کر سکیں۔ بہت سے مقامات پر مختلف قسموں کی زمینی حرکات نے چٹان کی تہوں کو ایک دوسرے پر لا ڈھکیلا ہے اور اس کا نتیجہ یہ ہوا ہے کہ اصل ترتیب کا بالکل برعکس حالت میں پتہ لگانا ممکن ہو گیا، سب سے پرانی چٹانیں سرے پر آ رہیں۔ اکثر ایسا بھی ہوا ہے کہ بعض خاص چٹانوں کی ساخت صرف دنیا کے ایک آدم حصے میں پائی جاتی

# مچھلی کا تیل

(محمد رحیم اللہ صاحب)

اور وہ حیاتین دکی ہے۔ فی الوقت تیاری کا طریقہ یہ ہے کہ ملابار کے ساحل پر جو بڑی بڑی شارک مچھلیاں پکڑی جاتی ہیں ان کا جگر نکال لیا جاتا ہے۔ پہلے جگر کو نہایت باریک ٹکڑوں میں کوٹا جاتا ہے اور اس کے بعد پانی سے دھو کر گرم پانی میں ابالا جاتا ہے۔ تھوڑی دیر کے بعد تیل جو اوپر تیرنے لگتا ہے چمچے کے ذریعہ پانی سے علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔

پوری طرح نکال لینے کے بعد اس تیل کو ٹھنڈے پانی سے کئی بار دھویا جاتا ہے۔ اور پھر ڈبوں میں بند کر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد کا عمل کالیکٹ کے عائن کے کارخانہ میں ہوتا ہے۔ یہاں اس تیل میں سے بھاپ گزاری جاتی ہے جس سے بو دار اشیاء خارج ہو جاتی ہیں۔ اس عمل کے بعد اس میں حیاتین د شریک کی جاتی ہے اور مونگ پھلی کا تیل بھی ملا لیا جاتا ہے تاکہ اس کی قوت اتنی کم ہو جائے کہ یہ ہضم کیا جاسکے۔ اصل حالت میں اس کا ہضم ہونا ناممکن ہے اس لئے کہ اس میں حیاتین الف کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ذیل میں مقابلے

ہمارے ملک میں ایک زمانہ دراز سے مچھلی کے جگر کا تیل تیار اور استعمال ہوتا تھا۔ لیکن لوگوں کو یہ معلوم نہ تھا کہ اس کا کونسا جزو دراصل نائدہ مند ہے۔ اس کا استعمال صرف تجربہ کی بنا پر ہوتا رہا۔ موجودہ جنگ سے قبل مچھلی کے جگر کا تیل بڑی مقدار میں امریکہ، انگلستان اور ناروے سے درآمد ہوتا تھا۔ یہ تیل کمزور بچوں اور دوسرے لوگوں کو دیا جاتا تھا۔ اس تیل میں حیاتین (Vitamin) الف اور د ہوتی ہے جو صحت کے لئے بہت مفید ہے۔ اب چونکہ درآمد تقریباً بالکل بند ہو گئی ہے اور ہسپتالوں وغیرہ میں اس کی کمی محسوس کی جانے لگی ہے اس لئے ہندوستان کے سائنسدانوں نے ایسے تیل کی جستجو شروع کی ہے جو اس کا بدل ہو سکے۔

آج کل مدراس میں شارک کے جگر سے تیل تیار کیا جا رہا ہے اور یہ بات قابل غور ہے کہ اس میں حیاتین الف کی مقدار اسی قسم کے دوسرے تیلوں کے مقابلہ میں کئی گنا ہے۔ صرف ایک کی اس میں پائی جاتی ہے

یہ صرف کشتیوں یا لکڑی کے دوسرے سامان کو محفوظ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا تھا۔ حال میں ڈاکٹر سنڈراج صاحب نے جو مدراس کے سررشتہ سمکیات (Fisheries) کے ڈاکٹر تھے اس تیل کی تیاری کے لئے کوشش کی اور تجربہ وغیرہ کیا۔ اب ٹراونکور، بمبئی اور ہندوستان کے دوسرے حصوں میں بھی یہ تیل تیار کیا جا رہا ہے اور کوشش کی جا رہی ہے کہ ہندوستان میں اتنی مقدار میں تیار کیا جاسکے کہ باہر سے منگوانے کی ضرورت نہ رہے۔

میٹھے پانی کی مچھلیوں مثلاً مرل۔ کوچ۔ ٹین وغیرہ سے بھی امتحان کے لئے تیل تیار کیا گیا ہے اور تجربہ و تشریح سے یہ معلوم ہوا ہے کہ ان میں حیاتی الف کی مقدار بمقابلہ کاڈ کے جگر کے تیل کے تقریباً ۲۰ گنا ہے۔ یہ تحقیقات سائنس کے نقطہ نظر سے تو نہایت اہم ہے لیکن ان مچھلیوں کا اتنے سستے داموں فراہم ہونا کہ ان کے جگر سے کافی مقدار میں تیل نکالا جاسکے ناممکن ہے۔ حیدرآباد میں یہ مچھلیاں ملتی ہیں لیکن تیل کا زیادہ مقدار میں تیار کرنا ممکن نہیں۔

جگر کے علاوہ بعض مچھلیوں کے جسم سے بھی تیل نکالا جاتا ہے لیکن یہ تیل دوسرے جانوروں مثلاً مویشیوں کتوں اور مرغیوں وغیرہ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ یہ تیل ایک خاص قسم کی مچھلی سارڈین سے نکالا جاتا ہے جو ساحل ملابار کے قریب کثیر تعداد میں پکڑی جاتی ہے۔

کے لئے مختلف مچھلیوں کے تیل میں حیاتی الف کی مقدار (خاصاً کٹیوں میں) بتائی گئی ہے جس سے اس بات کا صحیح اندازہ ہو سکتے گا۔

حیاتی الف (Vitamin) الف فی گرام

۱۔ ہیلیٹ کے جگر کا تیل ۱۰۹۰۴

۲۔ کاڈ " " " " " ۴۰۰

۳۔ شارک " " " " " ۱۶۶۶۰۶

۴۔ مردم خوار شارک کے جگر کا تیل { ۴۲۰۰

اس سے ظاہر ہوگا کہ سوائے ہیلیٹ کے تیل کے شارک کے جگر کا تیل دوسری مچھلیوں کے تیل کے مقابلہ میں زیادہ قوت رکھتا ہے۔ مدراس میں میرے دوران قیام میں ایک تیرہ فیٹ کی شارک پکڑی گئی جس کا جگر ۴۲ سیر تھا۔ اس میں سے  $\frac{1}{4}$  ڈبے تیل نکالا گیا۔

یہ خالص تیل تھا۔ دوسری چیزیں ملانے کے بعد تقریباً ۴۰ گیلن قابل استعمال تیل تیار ہوا ہوگا۔ اس تیل کی قیمت فی گیلن ساڑھے چھ روپیے رکھی گئی ہے۔ باہر سے جو تیل درآمد ہوتے ہیں وہ نہایت قیمتی ہیں اور ہر شخص انہیں نہیں خرید سکتا۔ کوشش کی جا رہی ہے کہ یہ تیل اور کم قیمت پر فروخت کیا جاسکے۔ تاکہ عوام اس سے فائدہ اٹھا سکیں۔ فی الحال تین ہزار گیلن تیل ہسپتالوں وغیرہ کے لئے ماہانہ فراہم کیا جا رہا ہے۔

شارک کے جگر کا تیل کئی سو سال سے ملابار وغیرہ میں تیار کیا جاتا ہے لیکن اب تک

# ہماری غذاؤں کے ماخذ

(محمد یحییٰ خان صاحب)

بعض حیوانات مثلاً کتے، بلیاں، بھڑے، بے اور شیر گوشت خوار ہیں۔ انسان ایسے حیوانات کو عموماً غذا کے طور پر استعمال نہیں کرتا۔ لیکن بے شمار سبزی خور حیوانات ہمارے لئے بہترین غذا ثابت ہوتے ہیں۔ بھڑے، بیل اور خرگوش کی زندگی کا انحصار جیسا کہ ہم جانتے ہیں، نباتات پر ہوتا ہے اور ہمارے غذائی گوشت کا بڑا حصہ انہیں سے حاصل ہوتا ہے۔

غلاوہ اذین ہم کئی پرندوں مثلاً شکاری پرند بط، کبوتر، فیل مرغ، تیر وغیرہ کا گوشت بھی کھاتے ہیں۔ دیگر حیوانات جو بطور غذا کے اہم ہیں مختلف قسم کی مچھلیاں، اور سخت خول والے جانور ہیں، مثلاً کیکڑے، جھینگے اور ان کے مختلف اقسام۔

ہر شخص جانتا ہے کہ دودھ، کھئی، مکھن اور مختلف پرندوں کے انڈے درحقیقت حیوانات سے حاصل شدہ غذائیں ہیں، اگرچہ کہ بہت سے لوگ جو خود کو سبزی خور کہتے ہیں اس طرح کی غذائیں کھاتے ہیں۔

انگلستان میں حیوانات سے حاصل شدہ غذا کی ایک بڑی مقدار آج کل غیر ممالک سے ہم پہنچاتی

ہماری غذا کا کچھ حصہ نباتات سے حاصل ہوتا ہے اور کچھ حیوانات سے۔ چند لوگ ایسے ہیں جو کسی قسم کی حیوانی غذا استعمال نہیں کرتے اور بالکل سبزی خور ہوتے ہیں۔ لیکن ماہرین کا خیال ہے کہ عام غذا کے ساتھ کچھ گوشت کھانے سے صحت با آسانی برقرار رہ سکتی ہے۔ یہ بالکل صحیح ہے، کیونکہ نباتات کے مختلف اجزا سے ہم عام قسم کے غذائی اجزا تو حاصل کر سکتے ہیں (مثلاً پروٹین، چربی، شکر، نشاستہ اور معدنی مادے)، لیکن معلوم ہوتا ہے کہ اکثر ہمارا جسم باقی پروٹین سے آن غذائی اجزا کو با آسانی اخذ نہیں کر سکتا جنہیں وہ حیوانی غذا سے اخذ کر سکتا ہے۔

## حیوانی غذائیں

بالن ہمہ جب ہم اس واقعہ پر غور کریں کہ ہماری تمام حیوانی غذا ایسے حیوانات سے حاصل ہوتی ہے جن کی زندگی خود یا تو گھاناس پر بسر ہوئی یا دیگر نباتی غذاؤں پر، تو با آسانی سمجھ میں آسکتا ہے کہ اگر نباتات نہ ہوں تو بہت جلد حیوانات بھی ناپید ہو جائیں گے۔



بڑی مقدار میں حاصل کرتے ہیں۔ گاجر اور شلجم جڑیں ہیں اور ٹماٹر کے ہایت لذیذ بدل کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں۔ ان میں شکر اور نشاستہ کی کافی مقدار کے علاوہ کچھ اجزاء ہایت مفید معدنی مادے کے بھی ہوتے ہیں۔ تازہ مولی بھی بہت فائدہ بخش جڑ ہے اور اکثر بطور سلاد کے استعمال کی جاتی ہے۔ کساوا کی سوچی (Tapioca) جس کو ہم دودھ کے ساتھ بڈنگ میں استعمال کرتے ہیں، تقریباً تمام نشاستہ پر مشتمل ہوتی ہے اور اس لئے ایک قیمتی غذا ہے۔ یہ کساوا (Cassava) پودے کی جڑوں سے تیار کی جاتی ہے۔

آخر میں ہم چقدر کا ذکر کریں گے۔ یہ اس قدر بیش بہا ہوتا ہے کہ یورپ کے مختلف ممالک میں تقریباً سالانہ ۴ لاکھ ٹن شکر اس سے تیار کی جاتی ہے۔ چقدر کو آبال کر اکثر ترکیبی کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ چقدر میں شکر کی زیادہ مقدار کا علم ہو جانے کے بعد اس کی غذائی اقدار ہم بہ آسانی سمجھ سکتے ہیں۔

### ۳۔ بناتی تیسے

پودوں کے تنوں سے بھی ہماری غذا کی ایک بڑی مقدار حاصل ہوتی ہے۔ ایک زمانہ میں ہماری تمام روز مرہ کے استعمال کی شکر، نیشکر، کے پودے سے تیار کی جاتی تھی، جو گرم ممالک میں پایا جاتا ہے، اور اب بھی اس ماخذ سے شکر کی بڑی مقدار حاصل کی جاتی ہے۔ ساگو دانہ، نشاستہ کی ایک اور قسم ہے، یہ ساگو پام (Sago palm) کے مغز سے حاصل کیا جاتا ہے اور جزائر شرق

جانی ہے۔ بھیڑ بکری کا گوشت آسٹریلیا اور نیوزیلینڈ سے، برف سے سرد شدہ کروں میں جہازوں میں بھر بھر کر لایا جاتا ہے اور انگلستان پہنچنے کے بعد بھی نہایت اچھی غذا ثابت ہوتا ہے۔ اسی طرح اگر اعلیٰ قسم کے گوشت اور پھل کو پکا کر گرم حالت میں ڈبوں میں بند کر دیا جائے تو ایسی چیزیں ایک طویل عرصہ تک کارآمد ہو سکتی ہیں اور انہیں ایک مقام سے دوسرے مقام پر بغیر کمی دقت و نقصان کے بھیجا جاسکتا ہے۔

### نباتی غذائیں

بہ نسبت حیوانات کے ہمیں نباتات کے مختلف حصوں سے اعلیٰ قسم کی غذا حاصل کرنے کی سہولت حاصل ہے۔ ان سے نہ صرف وہ غذا حاصل ہوتی ہے جس کو ہم شکر گزاری کے تحت ”مادہ حیات“ کہتے ہیں، بلکہ کئی دیگر غذائی اشیاء بھی فراہم ہوتی ہیں۔

### ۱۔ بناتی بیج

مٹر، سیم اور مسور کے بیج میں اتنا پروٹینی مادہ ہوتا ہے کہ یہ گوشت کے بدل کے طور پر کام دے سکتے ہیں سپاریوں (Nuts) کے مغز میں بھی اچھی غذائیت پائی جاتی ہے اور ان سے تیل نکالا جاسکتا ہے جو اس قدر اعلیٰ قسم کا اور مفید ہوتا ہے کہ کٹر سبزی خور اس کو مسکھ کی بجائے، استعمال کرتے ہیں۔

### ۲۔ بناتی جڑیں

نباتات کی جڑوں سے بھی مفید غذا کی ایک

لیکن وہ حصہ جو کہ کھایا جاتا ہے درحقیقت پتوں کی ڈنڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ریوند خون کو صاف رکھنے میں مدد کرتا ہے۔ اور اسے جب شکر کے ساتھ دم دے کر جیلی یا جام بنا لیا جائے تو نہایت لذیذ ہوتا ہے۔

### ۵۔ پھول

یہ معاوم کر کے بہت سے لوگوں کو تعجب ہوگا کہ ہم بعض پودوں کے پھول بھی کھاتے ہیں۔ گوہی اور بروکولی (Broccoli) کا وہ حصہ ترکاری کی طرح ابال نے کے بعد نہایت عمدہ ہوا کرتا ہے دراصل نوخیز پھول کلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ حاننا بھی باعث دلچسپی ہوگا کہ مکھیوں جس شیرین رس (Nectar) سے شہر بناتی ہیں وہ پھولوں سے چوسا ہوا ہوتا ہے۔ شہر ایک فوحٹ بخش اور مفید غذا ہے۔ اس کو ٹوسٹ پر جام کے بجائے انکا لیا جاتا ہے۔

### ۶۔ پھل

آخر میں ہم ایک اور قسم کی نباتی غذا کا ذکر کرینگے جو بچوں کو شاید بہ نسبت دوسری غذاؤں کے سب سے زیادہ مرغوب ہوتی ہے۔ یہ مختلف قسموں کے پھل ہیں۔ یہ ایک عجیب بات ہے کہ تندرست آدمی تقریباً ہمیشہ اسہی غذاؤں کو پسند کرتے ہیں جو ان کے لئے بہترین ہوتی ہیں اور بغیر کسی شبہ کے ہم سب کی پھلوں کو اس قدر پسند کرنے کی ایک وجہ یہ ہے کہ پھل ہم کو صحت مند رکھنے میں بہت زیادہ مدد

المہند میں پایا جاتا ہے۔ ساگودانہ کو دودھ کے ساتھ ملانے سے نہایت خوش ذائقہ پڈنگ بنتی ہے۔

بہت سے اوگے آلو کو جڑ خیال کرتے ہیں لیکن دراصل یہ ایسا تنہ ہے جو زمین کے اندر ہی رہ کر آگتا ہے۔ اور اس کے اندر نشاستہ جمع ہو جانکی وجہ سے یہ پھول کرکول ہو جاتا ہے۔ یہ نشاستہ ہی آلو کی اہمیت کا باعث ہے۔

اراروٹ (Arrowroot) نشاستہ کی ایک اور شکل ہے اور بہت پسندیدہ غذا ہے۔ یہ بھی آلو کی طرح پھولے ہوئے تنے سے حاصل ہوتا ہے جو زمین میں آگتا ہے۔ یہ پودا انگلستان میں نہیں پایا جاتا ہے لیکن جزائر غرب المہند اور شرق المہند میں پایا جاتا ہے۔

### ۴۔ نباتی پتے

ہم کئی طرح کے پتے یا تو سلاد کی طرح خام یا سبز ترکاری کی طرح ابال کر کھاتے ہیں تازہ سلاد اور سلجم کے پتے خاص طور پر اس لئے کھائے جاتے ہیں کہ ان میں خون کو صاف رکھنے اور صحت مند بنانے والی اشیاء ہائی جاتی ہیں اور یہی خصوصیت کرم کاہ کے پتوں اور بروساز اسپروٹ (Brussels sprouts) میں بھی ہائی جاتی ہے جن کو کھانے سے بدشہر آبال لیا جاتا ہے۔ پیاز حقیقتاً موٹے ورقوں پر مشتمل ہوتی ہے جن میں شکر کی کافی مقدار ہائی جاتی ہے۔ پکائے ہوئے ریوند (Rhubarb) کو اکثر پھل کھایا جاتا ہے،

دوا کی طرح عمل کر کے خون کو صاف رکھتی ہیں۔ پھل کھانا اور کثرت سے سبز ترکاری کا استعمال یقیناً دوا کھانے کا سب سے زیادہ خوش گوار اور بہترین طریقہ ہے۔

ہم کو اس امر میں ہمیشہ محتاط رہنا چاہئے کہ پھل بھر جال صاف اور پختہ ہوں ایک حد سے زیادہ پختہ اور سڑے ہوئے نہ ہوں۔ جب پھل زیادہ پک جاتا ہے تو خراب ہونا شروع ہو جاتا ہے اور کھانے والے کو یقینی طور پر بیمار بنا دیتا ہے۔

معاونت ہوتے ہیں۔ عام طور پر پختہ پھلوں میں شکر کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے جو ان کو میٹھا بنا دیتی ہے اور ہم کو یہ تو معلوم ہی ہو چکا ہے کہ شکر کس قدر فائدہ مند ہے۔

### حیاتین

لیکن ہم محض شکر کی بنا پر پھل اس قدر پسند نہیں کرتے۔ شکر کے ساتھ ساتھ ان میں دوسری اشیاء حیاتین (Vitamins) بھی پائی جاتی ہیں جن کا خوش گوار تیز یا ترشی مزہ ہوتا ہے اور یہ اکثر ہم کو شکر سے بھی زیادہ فائدہ پہنچاتی ہیں کیوں کہ یہ

# آیوڈین

(کلیمنٹ یارک - ترجمہ - میر اسد علی صاحب)

کیلپ (Kelp) کہا جاتا ہے۔ یہی راکھہ آیوڈین کی تیاری کا ماخذ تھی راکھہ کو بڑے بڑے پانی سے بھرے دوئے حوضوں میں ڈال کر دھیمی آنچ دی جاتی تھی اور خارج ہونے والے بخارات کو جمع کر کے ٹھنڈا کرنے سے غیر خالص آیوڈین حاصل ہوتی تھی جسے پتھر کی قریبقوں کے ایک سلسلہ میں سے گذار کر خالص بنایا جاتا تھا۔

شروع میں اسکاٹلینڈ کے مغربی کوسستانی علاقے میں سمندر کی گھانسی پھونس سے آیوڈین کی بڑے پیمانہ پر تیاری کی جاتی تھی۔ لیکن اب آیوڈین اس سمندری گھانسی سے تیار نہیں کی جاتی بلکہ اس کے بجائے چلی کے شورے سے حاصل کی جاتی ہے۔

آیوڈین کے قدرتی ماخذوں میں سیب، آلوچہ اور ٹماٹر کے چھکے بھی شامل ہیں۔ ترکاریوں اور دودھ میں بھی یہ پائی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ تمام آبی جانور اور پودوں میں یہ پائی جاتی ہے۔ اسلئے جسم انسانی میں آیوڈین کی مقدار کو بڑھانے کی آسان ترکیب یہ ہے کہ پھولی زیادہ سے زیادہ استعمال کریں۔

آیوڈین زخموں کی مرہم پٹی کے لئے تمام دنیا میں مشہور ہے۔ آیوڈین لگائے بغیر کوئی جراحی کا عمل نہیں کیا جاتا۔ لیکن آیوڈین ہماری زندگی میں کہیں زیادہ اہم فعل انجام دیتی ہیں۔ انسانی جسم میں اگرچہ یہ بہت قلیل مقدار میں موجود ہوتی ہے مگر اسکی موجودگی زندگی کے لئے بہت ضروری ہے۔ اگر ہم اس کو حاصل نہ کر سکیں تو زندہ نہیں رہ سکتے۔

اگرچہ انسان آیوڈین کے قدرتی مرکبات کو ہمیشہ سے استعمال کرتا رہا ہے۔ مگر عنصر کی شکل میں یہ شے ۱۸۱۲ سے قبل معلوم نہ تھی۔ اسی سال دے کورتوا (De-courtois) نامی ایک فرانسیسی نے جو شورہ تیار کرتا تھا اس کے خواص معلوم کئے۔ اس کے نو سال بعد آیوڈین کی تیاری کا پہلا کارخانہ اے کونکے (Le-conquet) میں قائم ہوا۔

آیوڈین کی تیاری کے لئے جواربھاٹا سے ہا کر لائی ہوئی سمندر کی گھانسی پھونس کے انبار جمع کر کے سڑنے دئے جاتے تھے، پھر ان کو جلا کر راکھہ حاصل کی جاتی تھی جسکو فرانسیسی زبان میں وارش (Varech) اور اسکاٹلینڈ میں

تو جسمانی نظام اس کو فوراً خارج کرنا شروع کر دیتا ہے۔

آیوڈین کی قلت کے سبب جراثیم کے ذریعہ بھیانک والی بیماریوں سے متاثر ہونے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ جن میں زکام اور انفلوینزا بہت عام ہیں۔ اگر آیوڈین جسم میں کافی مقدار میں موجود ہو تو ایسے جراثیم سے مقابلہ کی قابلیت بڑھ جاتی ہے۔

بلند مقاموں جو نباتات اگتے ہیں ان پر آیوڈین موجود نہیں ہوتی کیونکہ ہزار ہا سال سے بارش کا پانی مٹی کو ہا ہا کر آیوڈین کی تمام مقدار کو پست زمینوں کی طرف منتقل کرتا رہا ہے۔ اس لئے ان مویشیوں کے دودھ میں جو بلند زمینوں پر چرتے ہیں آیوڈین کی مقدار میدانوں میں چرنے والے مویشیوں کی بہ نسبت کم ہوتی ہے اگرچہ کہ چرائی کے ساتھ ساتھ طریقہ سے اس وقت کو اب بلاشبہ دور کر دیا گیا ہے۔

آیوڈین پر ہلے ہوئے بچھڑے موسم سرما میں خوب تروتازہ ہوتے۔ یہی حال دوسرے جانوروں کا بھی ہے۔ آیوڈین مل جائے تو مرغیاں وغیرہ خوب انڈے دیتی ہیں۔ اس کے مہیا کرنے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ مرغی خانہ میں آیوڈین منتشر کرنے کا ایک آلہ لگا دیا جاتا ہے۔ آیوڈین کے مناسب استعمال سے سوروں کی باروری بھی بہت بڑھ جاتی ہے۔ ماہرین کی یہ رائے ہے کہ آیوڈین دار ہوا سے ہانچہ پن کو بھی دور کیا جاسکتا ہے۔ بہت عرصہ سے جنوبی ویلز کی کانوں میں کام کرنے والے اس امر سے واقف تھے کہ آیوڈین نزلے سے بچاتی ہے چنانچہ

غذا کے علاوہ آیوڈین جلد کے مساموں اور پھیپھڑوں کے ذریعہ بھی جذب کی جاسکتی ہے سمندر کے قریب کی ہوا میں سمندری کائی کے سڑنے گلنے سے جو آیوڈین خارج ہوتی رہتی ہے موجود ہوتی ہے۔ اس لئے آیوڈین ملی ہوئی ہوا کھانے کے لئے کسی ایسے ساحلی مقام کا انتخاب کرنا چاہئے جہاں ساحل پر کائی کو سڑنے گلنے کا موقع ملتا ہو۔ پتھر والے ساحل پر پانی کی موجوں کی وجہ سے کائی کو سڑنے گلنے کا موقع کم ملتا ہے۔ اس لئے اس جگہ کی ہوا میں آیوڈین کی مقدار بھی کم ہوتی ہے۔

ملک کے اندرونی حصے سمندر سے دوری کے باعث ہوا سے لائی ہوئی آیوڈین سے مستفید نہیں ہو سکتے۔ گذشتہ صدی میں سوئٹزرلینڈ اور بعض دوسرے ممالک میں مشاہدات سے یہ بات یابہ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ ضعیف العقلی اور درق غدد کی سب سے عام بیماری گھینگا، دونوں صرف آیوڈین کی کمی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں چنانچہ اب سوئٹزرلینڈ کے بعض اضلاع میں آیوڈین کی اس کمی کو پورا کرنے کے لئے پینے کے پانی میں آیوڈین ملا دی جاتی ہے اور صرف ایسے نمک کی فروخت کی اجازت دی جاتی ہے جس میں آیوڈین ملی ہوئی ہو۔

درق غدد پھیپھڑوں اور گردوں سے آیوڈین حاصل کر کے جمع کرتا ہے اور افراز پیدا کرتا ہے۔ آیوڈین کی کمی کو بڑی مقدار میں اس کے استعمال سے پورا نہیں کیا جاسکتا کیونکہ درق غدد وقت واحد میں صرف تھوڑی سی مقدار جذب کر سکتا ہے اگر بہت زیادہ ہو جائے

صرف آیوڈین ہی نہیں بلکہ الیکوہل بھی ہے جس میں اسے حل کیا جاتا ہے۔ آج کل جو تجربے کئے جارہے ہیں ان سے توقع ہے کہ بہت جلد لے جان آیوڈین دستیاب ہوسکے گی۔ آیوڈین زہر نہیں ہے۔ آیوڈین خوری کے ذریعہ اقدام خود کشی کے ۳۷ واقعات میں سے جن کی گذشتہ سال نیویارک میں رپورٹ کی گئی تھی کوئی بھی مہلک ثابت نہیں ہوا۔ حالانکہ ایک عورت تو پیالی بھر آیوڈین پی گئی تھی۔

اگرچہ مناسب مقداروں میں غذا یا سائنس کے ذریعہ آیوڈین کا استعمال پھوڑا، پھنسی اور جلدی بیماریوں کو روکتا ہے لیکن جلدی بیماریوں میں کھائے زخموں پر اس کا استعمال بعض اوقات مہلک بھی ثابت ہوا ہے۔ جسم پر آیوڈین کی مالش چند منٹوں ہی میں تھوک میں اپنا اثر دکھاتی ہے جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ یہ خون میں سرایت کر گئی ہے۔ پاؤں کے پتہ پر مالش بہت جلد اثر دکھاتی ہے۔

پیر یا ہاتھ کو آیوڈین کے بخارات میں رکھنے سے دوران خون میں فوراً تیزی ہو جاتی ہے۔ خون میں آیوڈین کی موجودگی خوبصورتی بڑھاتی ہے۔ جلدی بیماریوں اور نسا خون کی بیماریوں مثلاً گٹھیا وغیرہ میں اس سے فائدہ پہنچتا ہے۔ مگر ٹنکچر کے اندھا دھند استعمال سے فائدہ کے بجائے نقصان پہنچ سکتا ہے۔ لاکٹ یا غذا کے ذریعہ آیوڈین کا استعمال زیادہ مناسب اور مفید ہے۔

(ورلڈ ڈائجسٹ دسمبر سنہ ۴۰ء ع)

وہ اپنے لباس کی ایک کھنڈی کو وقتاً فوقتاً آیوڈین میں ڈبولیتے تھے۔ دور حاضر میں آیوڈین لاکٹ استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ لاکٹ اس طرح بنائے جاتے ہیں کہ وقت واحد میں ان سے آیوڈین کے صرف تھوڑے سے بخارات خارج ہوتے ہیں۔ بدن کی گرمی سے آیوڈین بخارات میں تبدیل ہوتی رہتی ہے اور ہر سائنس کے ساتھ نہایت خفیف سی مقدار میں داخل ہوتی ہے۔

مدارس میں ایسی ہوا کے استعمال سے جس میں آیوڈین ملی ہوئی ہوتی ہے نمایاں کامیابی ہوئی ہے۔ آیوڈین منتشر کرنے والے آلوں کو جو پتھر کے استوانے ہوتے ہیں جن میں سے آیوڈین کے بخارات نکل کر ہوا میں مل جاتے ہیں بعض جماعتوں میں رکھوانے پر معاموم ہوا کہ بچے زیادہ جست، زیادہ ذہین، زیادہ صحت مند اور گھینگے یا گلیمر کی بیماری سے بالکل محفوظ ہو جاتے ہیں۔ ان جماعتوں میں بیماری کی وجہ سے غیر حاضریاں بھی کم دیکھنے میں آئیں۔ سائنس دانوں نے جتنی جراثیم کش اشیاء اب تک دریافت کی ہیں ان میں آیوڈین سب سے زیادہ قوی الاثر ہے گذشتہ جنگ عظیم میں آیوڈین کے استعمال سے نسبتاً بہت کم زخمی ہلاک ہوئے۔ دیکھا گیا تھا کہ ۱۰۰ میں سے ۹۹ صورتوں میں جہاں کہ آیوڈین فوراً استعمال کی گئی زخم میں پھپ نہیں بڑی۔

بہت سے لوگ کھائے زخموں پر ٹنکچر آیوڈین لگانے سے اس لئے ہچکچاتے ہیں کہ اس سے جلن ہوتی ہے۔ لیکن جلن پیدا کرنے والی چیز

# سوال و جواب

ہیں، اس کے رنگوں کی کیہ یاوی تشریح کر سکتے ہیں، اس کے عناصر بھی دریافت کر سکتے ہیں۔ لیکن جب آپ تصویر سے پوچھینگے کہ تجھے کس نے بنایا تو وہ جواب نہ دے سکیگی۔ رہی یہ بات کہ یہ دنیا کا سلسلہ کب اور کس طرح شروع ہوا؟ اس کے متعلق خیال آرائی کی جاسکتی ہے۔ لیکن اس کا دعویٰ نہیں کیا جاسکتا کہ جو کچھ کہا جائیگا وہ حرف بہ حرف درست ہی ہوگا۔ ان چیزوں کے معتاق ہمارے معلومات بہت ہی محدود ہیں اور واقعہ یہ ہے کہ راز کائنات کو پوری طرح سمجھ جانا نہ انسانی دماغ کے لئے ممکن ہے اور نہ اس کو سمجھا دینا سائنس کے بس میں ہے۔

پہلے انسان کا خیال تھا کہ کائنات میں زمین ہی سب سے اہم جگہ ہے۔ باقی کو کچھ ہے زمین کی زیب و زینت کے لئے ہے۔ لیکن علم بڑھتا گیا اور حقیقت سے پردہ اٹھتا گیا تو انسان کو محسوس ہونے لگا کہ کائنات کے اس بحر ناپیدا کنار میں اس کی حقیقت ایک معمولی قطرے کے برابر بھی نہیں ہے۔ سب سے پہلی دوربین جب بنی تو زمین والوں کو ستاروں کی تعداد زیادہ نظر آئی۔ چاند

**سوال۔** یہ دنیا کا سلسلہ کس نے، کس وقت، کیوں اور کس طرح شروع کیا۔ سائنس اس کے متعلق کیا کہتی ہے۔؟ من موہن کمار صاحب۔ لائل پور

**جواب۔** قبلہ سچ پوچھئے تو آپ نے سائنس کی دکھتی رگڑ کو دبایا ہے۔

آپ کے سوال کا آدھا حصہ تو ایسا ہے جس کے متعلق فلسفی اور سائنسدان صدیوں سے غور و فکر میں لگے ہوئے ہیں لیکن جواب نہیں ملتا، اور لگے رہینگے لیکن جواب نہیں ملے گا۔ یہ کائنات کس نے پیدا کی اور کیوں پیدا کی؟ اس کا جواب سائنس کے پاس نہیں ہے اور نہ کبھی ہوگا۔ کیونکہ یہ چیز سائنس کے حد کے اندر نہیں ہے۔ دراصل یہ مسئلہ سائنسی مسئلہ ہی نہیں ہے۔ سائنس نظام عالم کو سمجھنے کی کوشش کر سکتی ہے لیکن اس سمجھنے کی کوشش میں اگر وہ یہ چاہے کہ یہ بھی معلوم ہو جائے کہ اس کا بنا۔ والا کون ہے تو اس کو نا کامی ہوگی۔ آپ ایک تصویر کے رنگ روپ کو دیکھ سکتے ہیں، اس کی لابیانی چوڑائی کو ناپنے کی کوشش کر سکتے

کر سکتے ہیں کہ یہ جو موجودہ کائنات ہے ، اس کی حالت اب سے پہلے کیسی تھی اور ریاضی کی مدد سے ہم جان سکتے ہیں کہ ”ابتداء“ سے اب تک کائنات میں کیا کیا تبدیلیاں واقع ہوئی ہیں۔ لفظ ”ابتداء“ سے صرف یہ مراد ہے کہ اس سے بھی پہلے کا حال ریاضی کی مدد سے معلوم نہیں ہو سکتا۔ کائنات اس سے بھی پہلے موجود ہوگی لیکن اس کی کیفیت کو معلوم کرنے کا ہمارے پاس کوئی ذریعہ نہیں ہے۔

تھوڑی دیر کے لئے تصور کر لیجئے کہ ہم وقت کے ساتھ آگے نہیں بلکہ پیچھے جارہے ہیں۔ یہاں تک کے ہمارے سامنے دو لا کھ ارب سال (۲۰ ٹریلین سال) پہلے کی کائنات کا نقشہ پیش ہوتا ہے۔ اس وقت ستارے تھے نہ سیارے۔ کائنات میں مادہ ضرور تھا لیکن اس کی حالت جیسے ہوئے ٹھوس کی نہ تھی بلکہ ایسے ابتدائی ذروں یعنی برقیے اور پروٹون کی شکل میں پورے فضا میں بسیط میں یکساں طور پر پھیلا ہوا تھا۔ گویا برقیے اور پروٹون کا ایک بادل تھا جس سے کائنات بھری ہوئی تھی۔ مادہ اس حالت میں کائنات میں کب وجود میں آیا اور سکون کی حالت میں کب تک رہا ہمیں نہیں معلوم۔ لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ اس سے بھی پہلے مادہ توانائی کی حالت میں تھا (توانائی قوت کو کہتے ہیں۔ برق، حرارت اور یہ سب توانائی کی قسمیں ہیں۔ مادہ اپنی شکل بدل کر توانائی میں اور توانائی مادے میں تبدیل ہو سکتی ہے) اب سے غالباً دو لا کھ ارب سال پہلے اس توانائی کو کبھی نے مادے میں تبدیل کر دیا اور یہ مادہ تمام فضا میں

برہاڑ دکھائی دینے اور زہرہ کے ساتھ بھی چند چاند نظر آئے۔ اس وقت معلوم ہوا کہ زمین کی طرح اور بھی اجرام ہیں۔ دوربین بڑی ہوئیں تو علم میں اور اضافہ ہوا اور لوگوں کو حیرت ہوئی کہ بعض سیارے ایسے ہیں جن میں ہزار زمینیں سما سکتی ہیں اور آفتاب کا جسم اتنا بڑا ہے کہ اس میں ایسے ہزار سیارے سما سکتے ہیں اور بہت سے ستارے ایسے ہیں جن میں ہزاروں آفتاب سما سکتے ہیں۔ اس کے بعد سمابوب کی جسامت ایسی زبردست ہوتی ہے کہ ان میں لا کھوں کروڑوں ستارے سما سکتے ہیں جیسے جیسے دوربینوں کی طاقت بڑھتی جارہی ستاروں، سمابوب کی تعداد میں بھی اضافہ ہو رہا ہے۔ ہر نئی دوربین جو بنتی ہے یہی کہتی ہے کہ

ستاروں کے آگے جہاں اور بھی ہیں

ابھی عشق کے امتحان اور بھی ہیں

ہیں جو کچھ نظر آتا ہے وہ کائنات کا بہت ہی تھوڑا سا حصہ ہے۔ دوربینوں کی طاقت کتنی ہی بڑھ جائے لیکن ہم کائنات کی حد کو نہیں دیکھ سکتے۔ ہم جو کچھ دیکھتے ہیں وہ حقیقت نہیں حقیقت کی ایک ہلکی جھلک ہے۔

آئیے اب ذرا توسن خیال کو چابک دین اور دیکھیں یہ کائنات کس طرح وجود میں آئی۔ یہ تو ظاہر ہے کہ جس وقت کائنات وجود میں آئی نہ ہم تھے نہ آپ۔ چشم دید شہادت دینے والا کوئی نہیں ہے۔ لیکن ہمارے پاس ریاضی ایک ایسا آلہ ہے کہ اس کو کام میں لا کر گزرے ہوئے واقعات کا ایک نقشہ خیالی طور پر دیکھ سکتے ہیں۔ ہم ریاضی کی مدد سے یہ معلوم



ستارے تیار ہوئے اور ستاروں کے کچھ حصے کے انجماد سے سیارے بنے۔

اب کائنات کی یہ کیفیت ہے کہ اس میں جو مادہ یکساں طور پر پھیلا ہوا تھا سمٹ کر مختلف جگہوں میں لا کھوں کروڑوں سحابوں کی شکل میں جمع ہو گیا ہے۔ گو اس میں ان گنت سحابے موجود ہیں لیکن فضا کی وسعت کا لحاظ کرتے ہوئے ان کی تعداد بے حقیقت ہے۔ یہ سمجھئے کہ کسی بڑے شہر میں کسی نے آٹھ دس ریت کے دانے بکھیر دئے ہیں۔ خود سحابوں کے جسم کے انجماد سے ستارے بنے اور گوہر سحابے میں لا کھوں کروڑوں ستارے ہیں لیکن خود سحابوں کا جسم بھی اس قدر بڑا ہے اور ستاروں کا آپس کا فاصلہ اس قدر زیادہ ہے کہ اس میں جسامت کے اعتبار سے مادہ گویا نہیں ہے۔ ستاروں کے فاصلے کا اندازہ آپ کو اس سے ہو گا کہ ہم سے قریب ترین ستارہ شمعی یامی ہے، اس کی روشنی کو زمین تک پہنچنے میں ساڑھے چار سال لگتے ہیں۔ روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکند ہے۔ اب حساب لگالیجئے کہ اس ستارے کا زمین سے کتنا فاصلہ ہوا۔

جس سحابے میں ہم اور آپ ہیں اس کا نام کہکشاں ہے۔ اس کے ایک ستارے آفتاب کے کچھ حصے کے انجماد سے زمین وجود میں آئی ہے۔ ہمارے کہکشاں میں۔ آفتاب جیسے کروڑوں ستارے ہیں۔

جیسا کہ عرض کیا جا چکا ہے، صحیح اندازہ لگانا کہ مادہ کب وجود میں آیا، کتنے دنوں سکون کی حالت میں رہا، اس میں کب خلل واقع ہوا؟ ناممکن ہے۔ لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ

بسیط میں یکساں طور پر پھیل گیا۔ اور اس سکون کی حالت میں غالباً بہت دنوں تک رہا۔ یہ مادہ توازن کی حالت میں تھا اس میں کسی قسم کی حرکت نہ تھی۔ ریاضی کے نقطہ نگاہ سے یہ توازن ایسا تھا کہ اگر اس میں کوئی ذرا سا بھی خلل ڈال دے تو پھر یہ قائم نہیں رہ سکتا اور یہ خلل بڑھتا ہی چلا جائیگا۔

خیال کیا جاتا ہے کہ غالباً ایک لا کھ ارب سال پہلے ہی مادے کے اس بادل میں خفیف سا خلل واقع ہوا۔ جیسے کسی حوض کے ساکن پانی کو کوئی ہاتھ ڈال کر ہلا دے۔ کائنات کی پرسکون دنیا میں یہ اضطراب کس نے پیدا کیا؟ سائنس کو نہیں معلوم۔ لیکن خلل ہوا اور یہ خلل بڑھتا گیا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ مادہ سمٹ سمٹ کر مختلف جگہوں میں جمع ہونا شروع ہو گیا۔ مثال کے طور پر یہ سمجھئے کہ کسی نے دودھ کے بڑے پیالے میں ایک نیبو نیچوڑ کر ڈال دیا اور دودھ بھٹ کر الٹک ہونے لگا۔ اب کائنات کی یہ شکل ہو گئی کہ اس میں مادے کے بڑے بڑے تودے جگہ جگہ بن گئے۔ اور یہ تودے ایک دوسرے سے دور ہونے لگے۔ ان میں بھی مادہ کیسی حالت میں رہا۔ یہ تودے سحابے کہلاتے ہیں۔ انہیں سحابے اس لئے کہتے ہیں کہ یہ دیکھنے میں دھندلے اور بادل جیسے معوم ہوتے ہیں۔ زمانہ گزرنے پر ان سحابوں کے مادے میں بھی انجماد شروع ہوا اور خود اس کے جسم کا مادہ الٹک الٹک تودوں کی شکل میں جمنے لگا اور اس طرح سحابوں کے جسم سے ستارے بنے اور ہر سحابے میں لا کھوں لا کھ

ہو جاتا ہے اور سچ پوچھتے تو بدنام کرنے والوں کا تصور بھی نہیں ہے۔ بہت سے سائنسدان دراصل ایسے ہیں جو مذہب کی ضرورت نہیں سمجھتے اور خدا کے وجود سے انکار کرتے ہیں یہی لوگ عرف عام میں دھریے کہلاتے ہیں لیکن سائنسدانی ہی پر کیا موقوف ہے آپ کو لے شمار لوگ ایسے ملینگے جو سائنسدان نہیں ہیں لیکن لامذہب ہیں۔ یہ سن کر آپ کو تعجب ہوگا کہ دنیا میں ایسے لوگ بھی کثرت سے ہیں جو سائنس سے قطعاً ناواقف ہونے پر بھی سائنس کو مذہب کے خلاف پیش کرتے ہیں اور بات بات پر مذہب کو رد کرنے کے لئے سائنس کے حوالے دیتے ہیں۔ ان لوگوں کے ساتھ ساتھ کچھ نیک لوگ آپ کو ایسے بھی نظر آئیں گے جن کی کوشش یہ رہتی ہے کہ سائنس کے ہر نظریے اور اصول کو مذہبی کتابوں سے ثابت کریں لیکن حقیقت یہ ہے کہ دونوں قسم کے لوگ اپنے اپنے دائرے سے آگے نکل جاتے ہیں۔ جس طرح سائنس والوں کو مذہبی معاملات میں دخل دینا مناسب نہیں اسی طرح مذہب والوں کو بھی خدا کو ثابت کرنے کے لئے سائنس کی مدد کی قطعاً ضرورت نہیں۔ خدا کے عدم یا وجود کو ثابت کرنا سائنس کے بس سے باہر ہے۔ سائنس دوسرے علوم کی طرح ایک علم ہے اس میں واقعات کا مشاہدہ کر کے عام قاعدے اور اصول حاصل کئے جاتے ہیں۔ اس کی مختلف شاخیں ہیں۔ طبیعیات میں قوتوں اور سے بحث کی جاتی ہے۔ کیمیا مادی چیزوں اور تبدیلیوں سے متعلق ہے۔ جانداروں کے علم کو

اس میں خلل ایک لاکھ ارب سال سے بہت پہلے ہی واقع ہوا ہوگا۔ ہم سے قریب جو بڑا سماج ہے وہ اندرونیڈا کا سماج کہلاتا ہے اس کی شکل آپ اس رسالے کے سرورق پر اوپر کے حصے میں بائیں طرف دیکھ سکتے ہیں۔ اس کے متعلق خیال ہے کہ یہ کم از کم ایک لاکھ ارب سال پہلے وجود میں آیا۔ ہمارے کہکشاں میں جو ستارے ہیں ان کی پیدائش پانچ سے دس ہزار ارب سال پہلے ہوئی۔ کہکشاں کے ایک ستارے آفتاب سے ہماری زمین آج سے تقریباً دو ارب سال پہلے پیدا ہوئی اور اس زمین پر انسان کو آئے ہوئے تین لاکھ برس سے زیادہ نہیں ہوئے۔ نظام عالم کو سمجھنے کے لئے انسان دورین کثرت سے استعمال کرتا ہے۔ دورین کو ایجاد ہوئے تین سو سال سے زیادہ نہیں ہوئے۔ انسان کی جسارت کی داد دینی پڑتی ہے کہ اس کو بقول شخصے، پیدا ہوئے جمعہ جمعہ آٹھ دن بھی نہیں ہوئے اور یہ راز کائنات کو سمجھنے کی کوشش کرتا ہے۔

**سوال۔** میں اپنے دو سوالات آپ کے سامنے پیش کرتا ہوں۔

(۱) سائنس انسان کو گمراہ کر دیتی ہے یا مذہب کی طرف رجوع کرتی ہے؟

(۲) انسان سائنس کے لئے ہے یا سائنس انسان کے لئے؟

سمیع احمد صاحب۔ بانکی پور، پٹنہ

**جواب۔** (۱) غریب سائنس بدنام تو بہت ہے کہ یہ لوگوں کو مذہب سے بیگانہ کر دیتی ہے اور اس کا پڑھنے والا دھریہ

حیاتیات کہتے ہیں اور ستاروں کا عالم فلکیات یا  
 حیثیت کہلاتا ہے۔ یہ سارے علوم اس بات کے  
 پابند ہیں کہ اپنے حدود کے اندر واقعات کا  
 مشاہدہ کریں اور نتیجے نکالیں۔ اس سے اگر وہ  
 آگے بڑھیں تو سائنس کے حدود کے اندر نہیں  
 رہتے۔ ایک فلکی کا کام یہ ہے کہ آپ کے سامنے  
 کائنات کا ایک نقشہ پیش کرے۔ آپ کو سیاروں،  
 ستاروں، سمابوں کا حال بتائے۔ ان کی شکل و  
 صورت، طبعی حالت اور حرکت سے واقف کرائے  
 لیکن اس کے ساتھ ہی اگر وہ اس کا دعویٰ  
 کرے کہ یہ سارا نظام عالم خود بخود وجود میں  
 آگیا اس کے لئے کسی بنانے والے کی ضرورت  
 نہیں ہے تو اس کا یہ دعویٰ فلکیاتی نہ ہوگا۔ یہ  
 اس کا ذاتی خیال ہو سکتا ہے لیکن اس دعوے کے  
 ثبوت میں وہ فلکیاتی مشاہدات کو پیش نہیں  
 کر سکتا۔ فلکیات کا یہ کام نہیں ہے کہ اس کے  
 ذریعہ خدا کے عدم یا وجود کو ثابت کیا جائے۔  
 اسی طرح سائنس کی دوسری شاخوں کو اسے  
 لیجئے ان سب میں اپنے حدود کے اندر دنیا کی  
 مختلف چیزوں سے بحث ہوتی ہے۔ اس بحث  
 میں جب کبھی آپ مذہب کا ذکر دیکھ پائیں  
 تو سمجھ جائیے کہ سائنس اب اپنے حدود چھوڑ  
 کر فلسفہ اور ما بعد الطبیعیات میں داخل ہو رہی  
 ہے۔

اتنا اور جان لینا ضروری ہے کہ دنیا کی سب  
 باتوں کو سمجھنے کے لئے سائنس کافی نہیں ہے۔  
 دنیا میں سیکڑوں واقعات ایسے بھی پیش ہوتے  
 رہتے ہیں جن کو سمجھنا اور سمجھانا سائنس کے  
 بس میں نہیں ہے۔ انسان کا علم اور اس کی دماغی

صلاحیت محدود ہے۔ کہنے کا مقصد یہ ہے کہ  
 سائنس میں خود کوئی ایسی بات نہیں ہے جس  
 سے انسان لامذہبیت کی طرف مائل ہو، ویسے  
 آدمی مختار ہے جو چاہے سمجھ لے۔ مذہب کو  
 ضروری اور غیر ضروری سمجھنا اس کا ذاتی فعل  
 ہے۔ سائنس کا صرف اتنا کام ہے کہ واقعات  
 اور مظاہرات قدرت سے آپ کو ایک حد تک  
 واقف کرائے (در ایک حد تک، میں نے قصداً  
 استعمال کیا ہے۔ راز کائنات کو پوری طرح سمجھ  
 جانا سائنس اور انسانی دماغ کے بس سے باہر ہے)  
 جب آپ کو سائنس نے قوانین قدرت سے ایک  
 حد تک واقف کر دیا تو اب آپ کا کام ہے اس  
 سے جو نتیجہ چاہے نکالیں۔ اگر کسی کے  
 مذہب میں یہ لازمی قرار دیا گیا ہے کہ زمیں کو  
 ساکن اور جیٹا مانا جائے تو ظاہر ہے کہ سائنس کا  
 اس سے تصادم ہو جائیگا لیکن میں نہیں سمجھتا کہ  
 دنیا میں کوئی ایسا مذہب ہے۔ اور پھر یہ کہ  
 مذہبی کتابوں کو طبیعیات اور کیمیا کی کتابیں  
 سمجھنا اور اس سے سارے سائنسی اصولوں کو  
 ثابت کرنے کی کوشش کرنا کسی طرح مناسب  
 نہیں۔ بہت سے لوگ میں نے ایسے بھی دیکھے  
 ہیں جو لامذہب ہیں لیکن ان کی لامذہبیت میں  
 سائنس کا کوئی دخل نہیں ہے۔ اس کے برخلاف  
 میں بہت سے ایسے سائنسدانوں کو بھی جانتا ہوں  
 جو پورے مذہبی ہیں اور جن کا ایمان ہے کہ خدا  
 کی عظمت اور مذہب کی ضرورت سمجھنے کے  
 لئے سائنس پڑھنا لازمی ہے۔

(۲) مجھے ندامت ہے کہ آپ کا یہ سوال کہ انسان  
 سائنس کے لئے ہے یا سائنس انسان کے لئے، میں

ہے تو سمندر تالابوں اور دریاؤں کا پانی بخارات کی شکل میں اوپر اٹھتا ہے اور ہوا میں مل جاتا ہے۔ چونکہ یہ بخارات ہوا سے ہلکے ہوتے ہیں اس واسطے وہ فضاء میں اوپر اٹھتے چلے جاتے ہیں۔ یہ آپ شائد جانتے ہوں گے کہ آپ جیسے جیسے بلند ہوتے جائینگے ویسے ویسے ہوا کی حرارت کم ہوتی جائیگی۔ اسی سبب سے گرمیوں میں پیسے والے لوگ میدانوں کو چھوڑ کر پہاڑوں پر چلے جاتے ہیں۔ یہی سبب ہے کہ اونچے اونچے پہاڑوں پر برف ہمیشہ جمی رہتی ہے۔ وہاں اتنی حرارت کبھی ہونی ہی نہیں کہ برف کو مکمل طور پر پگھلا دے۔ اس سے آپ کو یہ اندازہ ہو گا کہ بہت بلندی پر جا کر فضا میں شدت کی سردی ہوتی ہے۔ پانی کے بخارات اوپر اٹھتے اٹھتے ایسی جگہ پر پہنچتے ہیں جہاں پر گرمی اس قدر کم ہوتی ہے کہ پانی بخارات کی شکل میں رہ نہیں سکتا۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بخارات پھر پانی بن جاتے ہیں اور نہایت چھوٹے چھوٹے قطرے کی شکل میں ہوا میں اڑتے رہتے ہیں۔ اور بادل کہلاتے ہیں۔ بادل جب کچھ اور بلند ہوتا ہے تو زیادہ سردی کے سبب اس کے چھوٹے چھوٹے قطرے مل کر بڑے ہو جاتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوا ان کا بوجھ نہیں سنبھال سکتی اور وہ بارش کی شکل میں نیچے گر جاتے ہیں۔ یہ ہوا بارش کا سبب۔

سرد ملکوں میں جب فضا نیچے سے اوپر تک بالکل سرد رہتی ہے تو بخارات پہاے ٹھنڈے ہو کر پانی بنتے ہیں پھر فوراً برف بن جاتے ہیں اور روٹی کے گالوں کی شکل میں زمین پر گرتے

اجہی طرح نہیں سمجھا۔ اگر آپ اس کو ذرا واضح کر کے لکھیں تو ممکن ہے کہ اس کا بہتر جواب دیا جاسکے لیکن جہاں تک میں سمجھ سکا ہوں اس سے یہ نتیجہ نکالتا ہوں کہ آپ سائنس اور انسان کے تعلق کو دریافت کرنا چاہتے ہیں تو اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ جیسا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے، سائنس دوسرے علوم کی طرح ایک علم ہے۔ اس کا جاننا نہ جاننا انسان کی مرضی پر ہے۔ یہ ضرور ہے کہ سائنس کے ابتدائی معلومات ہر انسان کو ہونی چاہئیں تاکہ وہ مظاہرات فطرت اور قوانین قدرت کا دلچسپی سے مطالعہ کر سکے۔ اور قدرت کی پیدا کی ہوئی چیزوں کی قدر و قیمت سمجھ سکے۔ یہ بھی ظاہر ہے کہ آج کل قومی ترقی کا راز سائنس کی ترقی پر منحصر ہے۔ یہ تو آپ اپنی آنکھوں سے دیکھ رہے ہیں کہ جو قومیں سائنس سے لاپرواہی برت رہی ہیں وہ ترقی کے میدان میں بڑی تیزی سے پیچھے ہٹ رہی ہیں اس لئے قومی ترقی کے نقطہ نگاہ سے بھی سائنس کی طرف زیادہ توجہ کی ضرورت ہے۔

**سوال۔** میں اکثر دیکھتا ہوں کہ سردی کے موسم میں بارش کے ساتھ کبھی کبھی اوائے یعنی برف کے ٹکڑے گرتے ہیں۔ اس کی کیا وجہ ہے اور یہ کیونکر گرا کرتے ہیں؟

می۔ بابو راؤ صاحب۔ قطبی کوڑہ حیدر آباد

**جواب۔** گرمی کے موسم میں جب آفتاب کی حرارت تیز ہو جاتی

اور نیچے اولے کی شکل میں گرتے ہیں۔

**سوال۔** جنگ میں آبدوز کشنیوں سے بچاؤ کس طرح کیا جاتا ہے۔

میر جلال الدین احمد صاحب۔ کو می (ضلع گیا)

**جواب۔** برائے فصے کمانیوں میں آپ نے پڑھا ہوگا کہ فلا نے دیو کی

زندگی ایک طوطے میں ہے اور فلا نے کی زندگی ایک پھول میں۔ اسی طرح آبدوز کشی کی زندگی اس کی آنکھ میں ہوتی ہے۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ باہر کی چیزوں کو دیکھنے کیلئے آبدوز کشتی میں ایک آلہ لگا ہوا ہوتا ہے جس کو منظرین کہتے ہیں۔ منظرین کے اوپر کے سرے کو پانی سے باہر نکلا رہنا ضروری ہوتا ہے تاکہ آبدوز والوں کو باہر کی چیزیں نظر آسکیں۔ جب آبدوز پانی کے اندر زیادہ گہرا غوطہ مارتی ہے تو اس کو باہر کی کوئی چیز نظر نہیں آسکتی کیونکہ منظرین اس کے ساتھ ساتھ اندر چلا جاتا ہے۔ اس لئے عموماً منظرین باہر نکلا رہتا ہے۔ لیکن ایسی حالت میں جب آبدوز چاتی رہتی ہے تو آلے کے سبب پانی پر ایک سفید دھاری پڑتی جاتی ہے۔ جنگی جہاز والے نہایت مستعدی کے ساتھ دن رات طائتور دوربینوں سے پانی کی سطح کو دیکھتے رہتے ہیں کبھی تو منظرین خود ہی نظر آجاتا ہے کبھی سفید دھاری صاف نظر آتی ہے۔ جس سے آبدوز کشتی کی موجودگی کا پتہ چل جاتا ہے۔ اور جوابی حملہ کیا جاتا ہے۔ جنگی جہازوں کے ساتھ ہوائی جہاز بھی اڑتے رہتے ہیں۔ سمندر کا

ہیں۔ اس کو برف گرنا کہتے ہیں۔ اس کا تماشہ کشمیر اور دوسرے ملکوں میں دیکھنے میں آتا ہے۔

کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ گرمی کے زمانے میں ہوا کے بڑے زبردست جھکڑ چلا کرتے ہیں اور ہوا بڑی قوت کے ساتھ زمین سے اوپر کی طرف اٹھی ہے۔ عام قاعدہ تو یہ ہے جب پانی کے بخارات ٹھنڈے ہو کر پانی کے بڑے بڑے قطروں میں تبدیل ہو جاتے ہیں تو اپنے وزن کے سبب نیچے گر جاتے ہیں لیکن کبھی کبھی ان قطرات سے نیچے سے آئے والی ہوا کی مذہیڑ ہو جاتی ہے اور وہ نہایت تیزی سے ان کو فضا میں اوپر کی طرف لے جاتی ہے۔ جب یہ قطرے شدت کی سردی کے علاقے میں پہنچتے ہیں تو فوراً جم کر برف بن جاتے ہیں اور اولے کی شکل میں نیچے زمین پر گرتے ہیں۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ان گرنے ہوئے اولوں کو نیچے کی ہوا پھر اوپر اٹھالے جاتی ہے اور سرد علاقے میں پہنچ کر ان پر برف کی ایک اور تہ چڑھ جاتی ہے اور اول بڑا ہو جاتا ہے اور جب گرتا ہے تو فصل اور مکانات کو بہت نقصان پہنچاتا ہے۔ کسی بڑے اولے کو بچ سے کاٹا جائے تو اس میں پانی کی مختلف تہیں صاف نظر آتی ہیں۔

امید ہے کہ اب آپ سمجھ گئے ہونگے کہ جب بارش کے قطرے بجائے نیچے گرنے کے ہوا کے زور کے سبب فضا میں اوپر آ جاتے ہیں تو پھر ٹھنڈے ہو کر برف بن جاتے ہیں

**سوال۔** اس کا کیا سبب ہے کہ بعض اوقات جب گرم ہوا چلتی ہے تو پانی کی صراحیاں ٹھنڈی ہو جاتی ہیں۔ لیکن کبھی کبھی ٹھنڈی ہوا چلتی ہے پھر بھی پانی کی صراحیاں گرم ہی رہتی ہیں۔

محمد جعفر امام صاحب

مدرسہ چادر گھاٹ۔ حیدر آباد دکن

**جواب۔** جب کسی مائع (یعنی سیال چیز جیسے پانی، تیل وغیرہ) کو گرم کرا جاتا ہے تو پہلے وہ حرارت کو جذب کرتا ہے۔ اس کا درجہ حرارت بڑھتا جاتا ہے۔ اس کے بعد ایک خاص حد پر پہونچکر مائع ابال کھانے لگتا ہے اور بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے مثلاً پانی کو گرم کیا جائے تو ۱۰۰ درجہ سنٹی گریڈ پر پہونچکر ابالنے لگتا ہے اور بھاپ بن کر اڑ جاتا ہے۔ مختلف مائع مختلف درجہ حرارت پر ابالنے میں بعض کو بہت زیادہ حرارت کی ضرورت پڑتی ہے اور بعض معمولی گرمی ہی سے بخارات میں تبدیل ہو جاتے ہیں یہ حرارت کبھی تو ان کو مصنوعی طریقوں مثلاً آگ وغیرہ سے پہونچتی ہے اور کبھی آفتاب کی گرمی سے وہ بخارات بن کر اڑتے رہتے ہیں۔ قاعدہ یہ ہے کہ جب مائع بخارات بننے لگتا ہے تو حرارت کو جذب کرتا ہے۔ جس برتن میں وہ ہوتا ہے اس کی حرارت کو بھی اپنے جسم میں جذب کرتا ہے اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مائع خود تو گرم ہو جاتا ہے لیکن برتن ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ اس کو آپ آسانی سے یوں سمجھیں گے کہ اپنے

پانی بہت شفاف ہوتا ہے اور کافی بلندی سے آبدوز کشتی ایک گہرے دھبے کی شکل میں صاف نظر آ جاتی ہے۔ ہوائی جہاز والے نیچے کے جہازوں کو آبدوز کشتی کی جگہ سے مطاع کر دیتے ہیں۔

آبدوز کشتی جب پانی کے اندر ڈوبی رہتی ہے تو اس کو تباہ کر کے کیلئے سب سے کارآمد آلہ انگریزی زبان میں "ڈپتھ چارج" کہلاتا ہے اس کی شکل ایک بڑے پیپے سی ہوتی ہے اس میں بہت زبردست دھماکو بارود بھرا رہتا ہے۔ اس میں خاص بات یہ ہوتی ہے کہ سمندر کی ایک خاص گہرائی میں پہونچکر پانی کے دباؤ سے پھٹ جاتا ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چالیس پچاس گز چاروں طرف پانی میں اتنا شدید ہيجان پیدا ہوتا ہے کہ اس کے زد میں جو چیز آ جاتی ہے ختم ہو جاتی ہے۔ اس کو اسے آبدوز کشتی کو راست لگنا کوئی ضروری نہیں ہے۔ آبدوز کشتی کے اگر قریب بھی یہ پھٹ جانا ہے تو اس کو بیکار کر دیتا ہے۔ اگر آبدوز کشتی کے چلانے کا ہنکھا ہی خراب ہو جائے تو کشتی والوں کا خاتمہ یقینی ہے کیوں کہ کشتی کے اندر زیادہ مدت کیلئے آکسیجن نہیں رہتی۔ اگر کچھ بھی خرابی ہو جائے اور کشتی اوپر آنے کے لائق نہ رہے تو کشتی والوں کی موت یقینی ہے۔ "ڈپتھ چارج"، ڈالتے وقت جہاز بہت تیزی کے ساتھ چلتا رہتا ہے۔ اس طرح جب گولہ پھٹتا ہے تو یہ جائے وقوع سے یہ کافی دور ہو جاتا ہے۔ ایسا نہ ہو تو وہ خود بھی اس کی لپٹ میں آجائے۔

میں کوئی دقت نہیں ہوگی۔ کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ ہوا زمین کے گرم اور خشک علاقوں سے گذرتی ہوئی آپ تک پہنچتی ہے اور اس طرح یہ خود بھی گرم اور خشک ہو جاتی ہے۔ مٹی کے برتنوں میں خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ان میں مسام یعنی مہین مہین سوراخ بہت ہوتے ہیں۔ جب آپ صراحی میں پانی بھرتے ہیں تو ان سوراخوں میں بھی پانی بھر جاتا ہے۔ اور اس طرح باہر کا حصہ بھی تر ہو جاتا ہے۔ جب گرم اور خشک ہوا ان برتنوں کو لگتی ہے تو اس کے باہر کے حصے کا پانی بخارات میں تبدیل ہونے لگتا ہے اور اندر کے پانی کی گرمی کو جذب کرنے لگتا ہے۔ جب باہر کا پانی بخارات بن کر اڑ جاتا ہے تو مساموں کے ذریعہ اندر کا پانی بھر باہر آ جاتا ہے اور تبخیر سے اندر کے پانی کی کچھ اور حرارت جذب کرتا ہے۔ یہ عمل کچھ دیر جاری رہتا ہے تو صراحی کا پانی بہت ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ کیوں کہ صراحی سے جو پانی بخارات بن کر اڑ رہا ہے تو وہ اس کام کے لئے حرارت یا ہوا سے لگا یا پھر صراحی کے پانی سے۔ ہوا کی حرارت چونکہ کافی نہیں ہوتی اس لئے لازمی ہے کہ باقی حرارت وہ پانی ہی سے ایگا اور یہ عمل کچھ دیر تک جاری رہیگا تو صراحی کے پانی کی بہت سی حرارت نکل جائیگی اور وہ بالکل ٹھنڈا ہو جائیگا۔

اس سے آپ یہ تو سمجھ کئے ہونگے کہ اگر صراحی میں مسام نہیں ہوتے مثلاً یہ صراحی لوہے کی ہوتی تو پانی ٹھنڈا نہیں ہوتا پانی کے باہر نکلنے اور بخارات بننے کا سوائے منہ کے اور

ہاتھ پر تھوڑا پٹرول یا اسپرٹ ڈالتے پھر اس کو پھونکنا شروع کیجئے۔ آپ کا ہاتھ فوراً سرد ہو جائیگا۔ اس کا کیا سبب ہے؟ بات یہ ہے کہ پٹرول یا اسپرٹ ایسی چیز ہے کہ تھوڑی حرارت ہی سے بخارات میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ ہتھیلی پر ڈال کر جب آپ نے اس کو پھونکنا شروع کیا تو اس ہوا کی گرمی سے پٹرول بخارات بن کر اڑنے کے لئے تیار ہو گیا لیکن یہ گرمی کافی نہیں تھی اس لئے آپ کے ہاتھ سے اس نے تھوڑی سی گرمی اے لی۔ اس طرح پھونکتے جاتے تو تھوڑی دیر میں پٹرول تو اڑ جائیگا لیکن آپ کا ہاتھ کافی سرد ہو جائے گا۔ اس سے ثابت ہو گیا کہ مائعات (یعنی سیال چیزوں) کی جب تبخیر ہوتی ہے تو اس عمل کے دوران میں وہ اپنے برتن اور اطراف کی چیزوں سے حرارت جذب کرتے ہیں۔ یہ تو ایک بات ہوئی دوسری بات یہ یاد رکھئے کہ جب ہوا خشک ہو جاتی ہے تو مائع کو بخارات بن کر اڑنے میں آسانی ہوتی ہے۔ ظاہر ہے کہ جب ہوا خشک ہوگی یعنی اس میں پانی کے بخارات بالکل نہیں ہونگے تو زمین پر جو پانی ہوتا ہے اس کو بھاپ بننے میں آسانی ہوگی کیوں کہ بھاپ جو بنے گا وہ ہوا میں آسانی کے ساتھ جذب ہو سکتا ہے لیکن ہوا اگر پہلے ہی سے مرطوب اور بخارات سے لٹی ہوئی رہی تو اب مزید بخارات کے داخل ہونے کی اس میں کہاں کنجائش ہوگی نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جب اس قسم کی ہوا چلتی رہتی ہے تو مائعات کی تبخیر بہت کم ہوتی ہے۔ اتنی بات سمجھ لینے کے بعد اب آپ کو صراحی کا معمہ سمجھنے

یہاں تک تو گرم ہوا کا قصہ ہوا، اب ٹھنڈی ہوا کا حال سنئے۔ جس ہوا کو آپ ٹھنڈی ہوا کہتے ہیں وہ دراصل مرطوب ہوا ہوتی ہے۔ اور کسی سمندری علاقے سے آپ تک پہنچتی ہے۔ اس میں پانی کے بخارات اس قدر ہونے ہیں کہ صراحی کے پانی کو تبخیر کا موقع ہی نہیں ملتا۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پانی وبسے کا ویسا ہی رہتا ہے۔ ایک پانی ہی کے گرم رہنے پر کیا منحصر ہے مرطوب ہوا لوگوں کو یوں بھی دق کرتی ہے کہ اس کے سبب پسینہ بہت آتا ہے۔ دراصل یہ اس غریب پر مفت کا الزام ہے۔ پسینہ تو آپ کے جسم سے ہر وقت خارج ہوتا رہتا ہے، صرف فرق یہ ہے کہ جب خشک ہوا چلتی رہتی ہے ساتھ ہی ساتھ خشک ہوتا رہتا ہے اور آپ کو ہتہ نہیں چلتا۔ لیکن جب مرطوب ہوا چلتی ہے تو پسینہ خشک ہونے نہیں پاتا۔ آپ کا سارا بدن بھیگ جاتا ہے۔

(۱-ح)

کوئی راستہ نہیں ہے اور یہ جگہ اتنی کافی نہیں ہوتی جس سے تبخیر کا عمل آسانی سے ہو سکے۔ یہی وجہ ہے کہ صراحی جب پانی ہو جاتی ہے اور اس کے مسام میل کے سبب بند ہو جاتے ہیں تو پانی اس میں ٹھنڈا نہیں ہوتا۔ اس لئے اگر آپ پانی کا لطف حاصل کرنا چاہتے ہیں تو کھڑوں اور صراحیوں کو جلد جلد بدلنا ضروری ہے۔ مصر میں ایک اور ترکیب کی جاتی ہے۔ مٹی کے برتنوں میں پانی بھر کر اس کے منہ کو کپڑے سے بند کر کے اس کو کھلی ہوا میں کسی درخت کے سامنے میں الٹا لٹکا دیتے ہیں۔ اس سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ منہ کا کپڑا ہمیشہ تر رہتا ہے۔ اس پر جو گرم ہوا لگتی ہے تو پانی کی تبخیر تیزی سے ہوتی ہے اور اتنی ہی تیزی سے اندر کا پانی ٹھنڈا ہوتا ہے۔ لوگوں کا بیان ہے کہ اس طرح پانی بہت سرد ہو جاتا ہے۔ کبھی آپ خود بھی اس تجربے کو کر کے دیکھئے۔



# معلومات

## عراق کا پٹرول

گزشتہ جنگ عظیم سے پہلے ہی عراق میں پٹرول کی موجودگی کا حال معلوم ہو چکا تھا مگر اس زمانہ میں سلطنت عثمانیہ کی حالت ایسی تھی کہ وہ اس سے فائدہ نہ اٹھا سکی۔ جب عراق برطانوی اقتدار کے اثر میں آگیا تو برطانیہ نے عراقی حکومت سے معاہدہ کر لیا کہ عراق میں جو پٹرول کے چشمے موجود ہیں ان سے برطانیہ پٹرول نکالا کریگا۔ چنانچہ پہلا چشمہ ۱۴ اکتوبر ۱۹۲۷ء کو کھولا گیا اور اس چشمے سے ایک دن میں دس ہزار ٹن پٹرول نکالا گیا۔ عراق پٹرول کے چشمے کرکوک کے اطراف میں واقع ہیں جو ایران کے جنوبی مغربی حدود کے قریب ہے۔ ان چشموں سے دو بہت بڑے نل سمندر تک خام پٹرول لے جاتے ہیں۔ ان میں سے ایک نل مغربی جانب طرابلس (شام) تک چلا گیا ہے۔ یہ نل فرانسیسی پٹرول کا نل کہلاتا ہے۔ دوسرا نل فلسطین میں حیفہ تک پہنچتا ہے۔ یہ برطانوی پٹرول کا نل ہے۔ جو حکومتیں پٹرول مہیا کرتی ہیں یا اس کے چشموں کی مالک ہیں ان میں عراق آٹھویں درجہ پر ہے۔

## بحرین کا پٹرول

جزیرہ بحرین ایک صحرائی علاقہ ہے جو خلیج فارس کے وسط میں مشرقی بلاد عرب کے ساحل سے تین میل کے فاصلہ پر واقع ہے۔ یہاں بھی پٹرول کے چشموں کا کھوج ملا ہے اور اس کے نکالنے کا لائسنس امریکہ کی اسٹینڈرڈ آئل کمپنی کو حاصل ہے۔ بحرین کے پٹرول کے چشمے دریافت کرنے کا شرف نیوزیلینڈ کے ایک شخص میجر فرینک ہو مز کو حاصل ہوا۔ یہ شخص پٹرول کا پتہ لگانے کے لئے بلاد عرب اور ایران کے جنوبی علاقوں کی خاک جھان رہا تھا۔ جب بحرین سے گزرا تو اسے خیال ہوا کہ ایرانی پٹرول کے چشمے قریب ہونے کی وجہ سے بحرین میں بھی پٹرول کے کنوئیں ضرور ہوں گے۔ اپنے دل میں یہ امید باندھ کر اس نے امیر بحرین سے معاہدہ کیا کہ اگر بحرین میں پٹرول نکالنے کا لائسنس اسے دیا جائے تو وہ اس کے معاوضے میں پانی کے کنوئیں کھدوا دیگا۔ امیر بحرین نے یہ شرط خوشی سے منظور کر لی اور معاہدہ کی تکمیل کے بعد فرینک ہو مز انگلستان روانہ ہوا

ان کے مقابلے میں اسکا عدم وجود برابر ہوگا۔ اہل امریکہ کا نقطہ نظر دوسرا تھا۔ وہ یہ سمجھتے تھے کہ جب بحرین میں پٹرول ہو سکتا ہے تو جزیرہ عرب کے مشرقی ساحل میں کیوں نہ ہوگا۔ خصوصاً ایسی صورت میں جب کہ یہ پورا حصہ علم طبقات الارض کے لحاظ سے ایک ہی منطقہ قرار دیا جاتا ہے۔ یہ رائے قائم کر کے اہل امریکہ نے سنہ ۱۹۲۳ء میں حجاز میں کھدائی کا کام شروع کیا اور کئی چشمے کھودنے میں کامیاب ہوئے۔ سب سے پہلے سنہ ۱۹۳۶ء میں پہلا کنواں کھودا جو علاقہ اندامان میں واقع تھا۔ اس کنوئیں سے پٹرول کے دو لاکھ سے زیادہ پیسے برآمد ہوئے جس امریکی کمپنی کو لائسنس دیا گیا تھا اس نے سعودی حکومت کی شرق اور شمالی سمتوں میں ایک لاکھ پینسٹھ ہزار مربع میل زمین کی مساحت کرائی۔ اور سنہ ۱۹۳۹ء تک اندامان سے لیکر خلیج فارس تک کے اس علاقے میں ۴۳ میل زمین سے پٹرول نکالنے کا انتظام مکمل کر لیا پٹرول کے پہلے چشمے کا افتتاح خود سلطان ابن سعود نے کیا۔ اب کمپنی کو ۱۱۵۰۰۰۰ ڈالر پیشگی اور ۱۶۵۰۰۰ ڈالر سالانہ کے معاوضہ میں نوے ہزار مربع میل زمین سے پٹرول برآمد کرنے کی اجازت دے دی گئی ہے۔

### مصر کا پٹرول

مصر میں بھی پٹرول پایا جاتا ہے۔ ساحل بحر احمر سوپر سے غرقہ تک اس کے بہت سے چشمے ہیں جن سے سنہ ۱۹۳۱ء میں ۲۲۱۰۲۸ ٹن اووستہ ۱۹۳۴ء میں ۲۸۵۰۰۰ ٹن پٹرول برآمد ہوا

اور وہاں تیل کا کاروبار کرنے والے مختلف لوگوں کو لائسنس دکھا کر معاملہ کرنا چاہا۔ لیکن ان لوگوں نے اس خیال سے کوئی توجہ نہ کی کہ بحرین میں پٹرول جب سرے سے موجود ہی نہیں تو معاملہ کس بنیاد پر کریں۔ اس کے بعد ہومز نے حکومت برطانیہ سے درخواست کی کہ کمی امریکی پٹرول کمپنی سے مدد لینے کی اجازت دی جائے۔ حکومت برطانیہ نے اجازت دے دی اور امریکہ کی اسٹینڈرڈ آئل کمپنی سے بحرین سے پٹرول برآمد کرنے کا معاملہ طے ہو گیا۔ اس کے بعد سے یہ کمپنی برابر کام میں لگی ہوئی ہے اور روزانہ پٹرول کی ایک وافر مقدار حاصل کر رہی ہے۔ بحرین کی ریاست پٹرول مہیا کرنے والی حکومتوں میں چودھویں نمبر پر ہے۔

### حجاز کا پٹرول

غالباً عراق اور بحرین میں پٹرول کی دریافت نے سلطان ابن سعود کی توجہ بھی جذب کر لی اور اسی لئے وہ ثروت کے اس نئے وسیلے سے فائدہ اٹھانے میں بہت سرگرمی ظاہر کرنے لگے۔ پہلے انہوں نے حکومت برطانیہ کے پاس ایک نمائندہ بھیجا اور تحریک کی کہ برطانیہ اس معاملہ میں دلچسپی لے اور حجاز سے پٹرول برآمد کرنے کے لئے کسی کمپنی کو تیار کر دے مگر برطانوی باخبر اشخاص اپنی رائے میں پہلے سے طے کیے ہوئے تھے کہ سرزمین حجاز میں پٹرول کا نام بھی نہیں اور اگر بالفرض ہو بھی تو اس کے برآمد کرنے میں جتنے زبردست مصاوغ ہو جائیں گے

کی صد سالہ جنگ ہے۔ جو سنہ ۱۳۳۷ء میں شروع ہوئی اور سب سے چھوٹی لڑائی وہ ہے جو سنہ ۱۸۴۹ء میں سارڈینیا اور آسٹریا کے درمیان ہوئی اور صرف چھ دن جاری رہی۔

### کیمیائی طریق جنگ کی ابتدا

زمانہ قدیم میں بڑی بڑی فوجیں اور بحری بیڑے لڑائی میں ایک دوسرے سے مقابلہ کرتے تھے۔ ان لڑائیوں میں جو سنہ ۳۷۵ء سے لیکر سنہ ۱۶۱۸-۱۶۴۸ء والی سی سالہ جنگ تک ہوئیں برسر پیکار انواع کی اوسط قوت پندرہ ہزار نفوس تھی۔ اٹھارویں صدی میں یہ تعداد بڑھ کر چالیس ہزار ہو گئی۔ پھر نپولین کی اور روس و جاپان کی جنگوں میں یہی اوسط قوت ایک لاکھ آدمیوں تک پہنچ گئی۔ لائپزک کی لڑائی سنہ ۱۸۱۳ء میں پانچ لاکھ آدمیوں نے اور سیڈان کی لڑائی سنہ ۱۸۷۰ء میں تین لاکھ بیس ہزار آدمیوں نے حصہ لیا۔ گذشتہ عالمگیر جنگ میں چار ہزار آٹھ سو چالیس توپیں چالیس میل کے اطالوی محاذ پر تقسیم کی گئیں جنہوں نے سواہر دہائی کے اندر تیس لاکھ سے زیادہ ہارٹیں چلائیں اور ان پر تین کروڑ پونڈ صرفہ ہوا۔

دھواں اور شعلے پھینکنے والے آلات، آلات جنگ کی حیثیت سے، پہلے کیاروین صدی عیسوی میں چین میں استعمال کئے گئے۔ منگولیا والوں نے انہیں پہلی مرتبہ یورپ پر حملہ کرتے وقت تیرہویں صدی میں استعمال کیا۔ غلیظ اور بدبودار اشیاء سے بھرے ہوئے ظروف ابتدائی آلات کی

اس کے بعد سنہ ۱۹۳۵ء، ۱۹۳۶ء، ۱۹۳۷ء میں اس کی مقدار برآمد دو لاکھ ٹن کے قریب کھٹ گئی۔ پھر سنہ ۱۹۳۸ء میں ۲۳۰۰۰۰ ٹن اور سنہ ۱۹۳۹ء میں ۶۵۰۰۰۰ ٹن پٹرول برآمد ہوا۔ باخبر اشخاص کو توقع ہے کہ بحراہر کے ساحل پر ابھی بہت سے چشمے ملینگے جن سے پٹرول نکالنے والی کمپنی کو بہت زیادہ نفع ہوگا۔

### جنگ اور امن

سنہ ۱۳۶۹ قبل مسیح سے سنہ ۱۹۳۰ء تک تین ہزار تین سو ستانوے برس کی مدت میں صرف دو سو ستاسی برس ایسے گزرے ہیں جن میں جنگ نہیں ہوئی باقی تین ہزار ایک سو برس کا زمانہ لڑائیوں اور جنگوں میں بسر ہوا جامعہ نجار سٹ کے پروفیسر پیلا (Pella) کی رائے میں آٹھ ہزار معاہدے جو وہ وعدہ نہیں جو وفا ہو گیا، کے صحیح مصداق تھے سنہ ۱۵۰۰ قبل مسیح اور سنہ ۸۶۰ء کی درمیانی مدت میں کئے گئے تھے۔ لیکن ان مقدس وعدوں کی عمر کا اوسط صرف دو سال تھا۔

سنہ ۱۶۱۸ء کی تیس سال والی جنگ سے اب تک ایک ہزار سات سو بڑے مہر کے ہو چکے ہیں جن میں فرانس کی حیثیت سب سے نمایاں اور شریک غالب کی رہی ہے۔ اس کے بعد آسٹریا، ہنگری، برطانیہ عظمیٰ آٹھ سال اور سنہ ۱۷۴۰ء سے پروشیا کا درجہ ہے۔ اس عرصہ میں فرانس تہتر سال برطانیہ سے، آٹھ سال پروشیا اور جرمنی سے اور بائیس سال اسپین سے برسر پیکار رہا۔ تاریخ جدید کی سب سے بڑی لڑائی انگلستان اور فرانس

پہلے انہوں نے کھوڑوں کے لئے چمڑے کے نعل بنوائے۔

قدیم یونانیوں اور رومنوں کو رکاب کا استعمال معلوم نہ تھا۔ سب سے پہلے یورپ میں اسے سارمائی اقوام (Sarmatians) نے روشناس کیا جن کے سلسلے کے خاندان اب روس میں آباد ہیں۔ زینیں البتہ قدیم ترین زمانہ سے انتہائی مختلف شکلوں میں زیر استعمال رہی ہیں۔

### سلاح بندی اور اسلحہ کی تجارت

ذیل کے اعداد و شمار سے معلوم ہوگا کہ یورپ کے ملکوں میں اسلحہ کی تیاری پر جو لاگت آتی ہے اس کا اوسط آبادی کے ہر شخص پر کتنا پڑتا ہے۔

سنہ ۱۹۳۸ء میں مختلف ملکوں میں سلاح بندی کا سالانہ صرفہ فی نفر آبادی حسب ذیل تھا:

|                 |         |
|-----------------|---------|
| جرمنی میں       | ۱۲ پونڈ |
| برطانیہ         | ۷ پونڈ  |
| روس             | ۶ پونڈ  |
| فرانس اور جاپان | ۵ پونڈ  |
| اطلی            | ۳ پونڈ  |
| مالک متحدہ      | ۲ پونڈ  |

امی سال برطانیہ کے صرفہ اسلحہ کے ہر پونڈ کے مقابلہ میں جرمنی دو پونڈ دس شلنگ اور روس تین پونڈ صرف کر رہا تھا۔

سنہ ۱۹۱۳ء اور سنہ ۱۹۳۸ء کے درمیان یورپ کی بڑی بڑی حکومتوں کی قومی آمدنی جو اسلحہ پر صرف کی گئی قابل لحاظ طور پر بڑھ گئی۔ ذیل کے نقشہ سے اس کی وضاحت ہوگی۔

مدد سے دشمن کے صفوں میں پھینکے گئے جنہوں نے اپنی عاجز کر دینے والی بدبو سے دشمن کو مہزوم ہونے پر مجبور کیا۔ کیمیائی طریق جنگ کا حقیقی آغاز یہاں سے ہوا۔ اغراض جنگ کے لئے جدید کیمیائی اجزاء کی عملی آزمائش عالمگیر جنگ میں کی گئی۔ تین ہزار کے قریب مختلف اشیاء کی جانچ کی گئی مگر ان میں سے صرف بارہ چیزیں کامیاب خیال کی گئیں۔ اگرچہ سنہ ۱۹۲۱ء کی واشنگٹن کانگریس میں کیس کی جنگ متفقہ طور پر مسترد کر دی گئی اور طے کر دیا گیا کہ کوئی محارب قوم کیس استعمال نہ کرے مگر یہ فیصلہ الفاظ کی حدود سے آگے نہ بڑھا۔ سنہ ۱۹۳۵ء-۱۹۳۷ء کی جنگ حبش میں اطالویوں نے اور سنہ ۱۹۳۸-۳۹ء میں جاپانیوں نے چین میں زہریلی کیس استعمال کی۔

### گھوڑوں کے نعل

گھوڑوں کے نعل جو سمون سے اچھی طرح پیوستہ ہو سکیں سنہ ۳۰۰ء سے پہلے رائج نہ تھے۔ اس وقت تک اس غرض کے لئے صرف عارضی پوشش سے کام لیا جاتا تھا جو ضرورت رفع ہونے کے بعد دور کر دی جاتی تھی۔ اشیاء کی خس پوش زمینوں اور دوسرے مقامات کی نرم زمینوں پر چلنے کے لئے گھوڑوں کے نعل غیر ضروری تھے۔ جاپان کے لوگ اپنے گھوڑوں کے سم پر گھانسی پھونس باندھ دیا کرتے تھے۔ بہت مدت پہلے روما کے قدیم باشندوں نے محسوس کیا کہ ان کی بھی ہوئی سڑکیں گھوڑوں کے سمون کو نقصان پہنچاتی ہیں اس لئے سب سے

ایتھنز میں کیا تھا اور جو بعد میں زرکسیس کے ہاتھوں تاراج ہوئی تھی - جیسے جیسے زمانہ گزرتا گیا علم و فضل کے شیدائی اپنی ذاتی لائبریریوں کی تعداد بڑھاتے رہے۔ اسکندریہ کی مشہور لائبریری جس میں چار لاکھ سے زیادہ مخطوطات تھے ۷۴ قبل مسیح میں سیزر (قیصر) اور پامپے کی معرکہ آرائی میں زبردست نقصان سے دوچار ہوئی اس کے بعد سنہ ۱۳۹ ع میں دیوانہ مذہب مسیحی پیشواؤں کے ہاتھوں تباہ ہوئی -

فاتح رومی جنرل انطونی نے مصر کی حسین ملکہ قلوبطرہ کو دولا کہہ کتابیں پرگم ( Pergamum ) واقعہ ایشیائے کوچک کے بادشاہوں کی لائبریری سے نکلوا کر ہدیہ میں دے ڈالیں -

۱۸۶ قبل مسیح میں رومنوں نے قرطاجنہ فتح کرنے کے بعد وہاں کے کتب خانے کی تمام چیزیں اپنے حلیف افریقی بادشاہوں کو دے دیں۔ روم کا پہلا دارالمطالعہ عام شہنشاہ اغسطس (سنہ ۶۳ ق م - ۱۴ ع) کے عہد حکومت میں آزادی کے مندر میں قائم کیا گیا۔ اس کا بانی روم کا ایک دولتمند شخص اسینیوس پولو (Asinius pollo) نامی تھا۔ اس کے بعد روم کے بادشاہوں نے کینیٹول اور پیلاٹین میں بکے بعد دیگرے بہت سے کتب خانے قائم کیے جن میں پوپ جرجیا اعظم نے اپنی مسیحیت کے جوش میں سنہ ۵۹۰ ع میں تاراج کر دیا اور اپنے اس فعل کی بنا صرف اس خیال پر رکھی کہ بائبل (انجیل) میں جو چیز ہو وہ غیر ضروری ہے۔

| سنہ ۱۹۱۳ ع | سنہ ۱۹۳۸ ع |          |
|------------|------------|----------|
| روس        | ۵ فیصدی    | ۲۲ فیصدی |
| جرمنی      | ۴          | ۱۵       |
| فرانس      | ۶          | ۱۰       |
| اطلی       | ۳          | ۹        |
| برطانیہ    | ۵          | ۷        |

بین الاقوامی تجارت میں جو سرد بازاری سنہ ۱۹۲۹ ع میں شروع ہوئی اور مدتوں قائم رہی اس نے اسلحہ کی تجارت پر دوسرے سامان کے مقابلہ میں بہت کم اثر کیا۔ سنہ ۱۹۲۹ ع اور سنہ ۱۹۳۷ ع کے درمیان اسلحہ کی تجارت میں صرف تیرہ فیصدی گھاٹا رہا لیکن عام اشیائے برآمد میں پچھن فیصدی گھاٹا آیا۔

### برائے کتب خانے

پہلے کتب خانے مندروں، معبدوں اور سرکاری محافظ خانوں میں بنائے جاتے تھے۔ سب سے قدیم کتب خانہ ایک آشوری ( Assyrian ) بادشاہ سارڈناپالس ( Sardanapalus ) کا معلوم ہوا ہے جو تقریباً ۱۹۰۰ سال قبل مسیح نینوا میں موجود تھا۔ اس کے بعد تل الامرنا مصر کے کتب خانہ کا پتہ چلتا ہے جو پندرہویں صدی قبل مسیح میں تھا۔ اس کے ہم زمانہ کتب خانوں میں حطی ( Hittite ) بادشاہان ایشیائے کوچک کی لائبریری کا ذکر آتا ہے۔

خیال کیا جاتا ہے کہ یونان قدیم کی پہلی پبلک لائبریری وہ تھی جس کا افتتاح ۵۱۰ قبل مسیح میں ظالم پیستراطوس ( Pesistratus ) نے

نہی۔ اس میں صرف اسی قسم کی چیزیں شائع  
ہوا کرتی تھیں۔

فگر کے اخباری خطوط (Fugger News  
letters) اور اوی سی ڈی روما (Avisidi  
Roma) سنہ ۱۵۶۸ ع اور سنہ ۱۶۰۳ ع کے  
درمیان شائع ہوئے۔ اول الذکر خطوط میں  
تمام دنیا کی غلوٹ خبریں ہوتی تھیں جو فگر نامی  
مشہور تجارت خانے کے نمائندے مہیا کیا کرتے  
تھے۔

ہملا انگریزی ہفتہ وار اخبار ویکی نیوز  
(Weekly News) تھا جو سنہ ۱۶۲۲ ع میں تھا  
مس آرچر اور نکولس بورٹ نے جاری کیا۔  
انگلستان کا پہلا روز نامہ کاغذ کے ایک تختہ پر  
شائع ہوا تھا اور ڈیلی کوران (Daily Cowrant)  
کے نام سے مشہور تھا۔ اس کا پہلا نمبر ۱۱ مارچ  
سنہ ۱۷۰۲ ع کو ماکہ ایسے کی تخت نشینی کے  
تین دن بعد شائع ہوا تھا۔ اس کے قریب ہی  
سنہ ۱۷۰۳ ع میں امریکی روز نامہ بوسٹن نیوز لیٹر  
(Boston News letter) کی اشاعت شروع ہوئی۔

ڈینیل ڈی فو (Daniel Defoe) مصنف رابنسن  
کروسو نے سنہ ۱۷۱۹ ع میں اخبار ڈیلی پوسٹ  
کے اجرا میں مدد دی۔ آکسفورڈ کزٹ اول  
سنہ ۱۶۶۵ ع میں شائع ہوا تھا۔ اس کے بعد اس نے  
اپنا نام لندن کزٹ رکھ دیا اسی نام سے اب بھی  
جاری ہے۔

### صحافت لندن کا ارتقا

جدید انگریزی اخبارات کا آغاز سنہ ۱۷۲۲ ع  
میں مارٹنک پوسٹ سے ہوا۔ اب یہ اخبار

### ڈیو ہزار برس پہلے کا اخبار

دنیا کا سب سے پہلا اخبار ”پیکنگ نیوز“  
(Peking News) تھا جس نے اپنی ڈیڑھ  
ہزارویں سالگرہ سنہ ۱۸۶۳ ع میں منائی تھی۔  
یہ اخبار سنہ ۱۹۳۵ ع تک زندہ رہا۔ کنگ پاؤ  
(The King Pao) (درباری کشتی) نامی اخبار  
پہلی بار سنہ ۱۷۵۰ ع میں وجود میں آیا۔ مغربی دنیا  
کی صحافت کا سلسلہ سیزر کے زمانے سے ملتا  
ہے۔ سنہ ۱۳۸۲ ع میں ایک چوڑے کاغذی  
تختے پر خبر شائع ہوئی۔ ”توکوں نے مسیحی  
گرجوں پر کس طرح حملہ کیا“، پھر ویانا میں  
سنہ ۱۴۹۳ ع میں یہ عنوان شائع ہوا ”شہنشاہ  
فریڈرک ثالث کی تجہیر و تکفین“، خیال کیا جاتا  
ہے کہ پہلی مرتبہ اخبار کے ہم معنی لفظ نیوز پیپر  
کا اطلاق کولبس کے لکھے ہوئے خط پر کیا  
گیا جو اس نے نئی دنیا کی دریافت کے متعلق لکھا  
تھا جو اسی سال شائع ہوا اور دنیا کی ہر ماوہ  
زبان میں اس کے ترجمے ہوئے۔

### سب سے پہلا مطبوعہ اخبار

پہلا مطبوعہ اخبار ”نوٹیزی سیرٹ“  
(Notizie Seritte) جو کزٹ بھی کہلاتا ہے۔  
کزٹ ایک چھوٹے سکہ کا نام ہے اور اس خبر  
کو جو شخص پڑھنا چاہتا ایسے یہ سکہ ادا کرنا پڑتا  
تھا۔ یہ وینس میں شائع ہوا تھا مگر اس کی  
اشاعت بے قاعدہ اور غیر معین وقفوں کے ساتھ  
ہوتی تھی۔ اس اخبار نے اپنی پامی صرف  
سنہ ۱۷۱۱ ع میں ختم ہوئی۔

ایک برطانوی بیمہ کمپنی نے سنہ ۱۹۳۵ء میں جواعداد اور شمار شائع کئے ہیں اور جو بعض اعتبار سے مذکورہ بالا بیان سے مختلف ہیں ان کے مطابق مسافروں اور سوداگروں کی متوقع عمر ۵۸.۸ سال، مزدوروں اور کاشتکاروں کی ۶۲.۴ فی کاروں اور مصنفوں کی ۶۶.۹ سپاہیوں کی ۶۷.۷ اور سیاستدانوں اور پادریوں کی ۶۶.۹ ہے۔ سنہ ۱۹۳۶ء کے اعداد شمار مرتبہ جرمنی ظاہر کرتے ہیں کہ ہر دس لاکھ مردوں میں سے دو سو دس مرد اور دس لاکھ عورتوں میں سے تیس سو دس عورتیں سو سال عمر کی ہیں۔ عرصہ حیات کی سائنٹفک تحقیقات پہلے سنہ ۱۶۹۳ء میں ایڈمنڈ ہیلی نام کے ایک ہٹت داں نے کی تھی۔

یہ امر کہ عورتوں کی اوسط عمر مردوں سے زیادہ ہوتی ہے ہر جگہ کے حالات و اعداد و شمار سے واضح ہے۔ انگلستان میں ہزار میں سات سو پچاس آدمی پچاس سال کی عمر پاتے ہیں لیکن عورتیں ہزار میں سات سو نوے نصف صدی تک زندہ رہتی ہیں۔ صد سالہ عمر والوں کے اعداد اور بھی توجہ خیز ہیں یعنی ایک لاکھ میں پندرہ مرد اور ترستھہ عورتیں سو سال کی عمر کو پہنچتی ہیں۔ فرانس میں سو سال کے دس آدمیوں میں سات عورتیں تھیں، باقی یورپ کے سو سال والے اکیس بوڑھوں میں سولہ عورتیں تھیں۔ ممالک متحدہ امریکہ میں ایک ہزار تین سو اٹھانوے مردوں کے مقابلہ میں دو ہزار پانچ سو تراسی عورتوں کا سو سال کی عمر پانا بیان کیا گیا ہے۔ تاہم عمر کا درمیانی حصہ عورت کے لئے مرد سے زیادہ پر خطر ہے۔ بہر حال

ڈیلی ٹیلی گراف میں ضم ہو چکا ہے۔ اخبار ٹائمز سنہ ۱۷۸۵ء جان والٹر نے ڈیلی یونیورسل رجسٹر (Daily Universal Register) کی حیثیت سے جاری کیا تھا۔ ڈیلی نیوز جو اب نیوز کرائیکل ہے اور جسے چند ہفتے تک چارلس ڈکنس نے مرتب کیا تھا سنہ ۱۸۲۶ء میں جاری ہوا اس کے بعد کرنل سلے (Col. Sleigh) کا ڈیلی ٹیلی گراف سنہ ۱۸۵۰ء میں طبع ہونے لگا۔

لندن میں اخبارات کی کثرت حد سے گزر چکی ہے، اشاعت کی کثرت کے لحاظ سے ڈیلی ہیرالڈ سب سے پہلے قابل ذکر ہے جس کی بنا سنہ ۱۹۱۱ء میں پڑی تھی۔ یہ برٹش لیبر پارٹی کا سرکاری اخبار خیال کیا جاتا ہے۔ یہ پہلا اخبار تھا جس نے پانچ سال تک اپنی روزانہ فروخت بیس لاکھ سے زیادہ قائم رکھی۔ اب تک کسی برطانوی روز نامے کی اشاعت تیس لاکھ تک نہیں پہنچی ہے مگر یکشنبہ کے اخبارات میں دی نیوز آف دی ورلڈ اور پیوبل کی اشاعت اس سے بھی آگے بڑھ چکی ہے۔

### عورتوں کی عمر مردوں سے زیادہ

اگر اعداد اور شمار کے فیصلے پر بھروسہ کیا جاسکتا ہے تو یہ ماننا پڑے گا کہ عمر کے معاملے میں عورتیں مردوں سے بڑھی ہوئی ہیں۔ یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ان میں قوت مدافعت مردوں سے زیادہ ہوتی ہے اگرچہ دیکھنے میں کمزور اور ساخت میں نازک معلوم ہوتی ہیں۔ اگر کہیں عورتیں فن کار یا ہٹت داں بن جائیں تو یقیناً وہ اپنے حریف مرد سے درازی عمر میں بازی لے جائیں گی۔

دوسرے اعضا کی طرح اس کا دماغ بھی معمولی طور پر اپنا کام کرتا رہا لیکن ان واقعات سے قطع نظر کی جائے تو نیند کا زیادہ سے زیادہ وقفہ چوبیس گھنٹے ہے۔

### پروڈیوسر (Producer) گیس

اس گیس کا نام پٹرول کے قائم مقام کی حیثیت سے بہت سنا جا رہا ہے۔ کیا حقیقت میں یہ پٹرول کی جگہ کامیابی سے لے سکتی ہے؟ ابھی اس پر بہت کچھ بحث کی گنجائش ہے۔

یورپ میں خاص کر فرانسیسی افواج میں لاریاں اور دوسری سواریاں کئی سال سے اسی پروڈیوسر گیس پر چل رہی ہیں یہ گیس جلتے ہوئے کوئلوں پر سے ہوا اور بھاپ گزارنے سے پیدا ہوتی ہے۔ اس گیس کا اہم جز و کاربن مانو اکسائیڈ ہے۔ ہائڈروجن اور نائٹروجن بھی اس میں موجود ہیں۔ پروڈیوسر گیس اندرونی احتراقی انجن (Internal combustion Engine) کے اسطوانہ میں سے گذر کر بالکل امی طرح قوت پیدا کرتی ہے جس طرح پٹرول قوت پہنچا کرتا ہے۔ اگرچہ یہ گیس پٹرول کے مقابلہ میں زیادہ ارزاں ہے مگر قوت کی جو مقدار اس سے حاصل ہوتی ہے وہ پٹرول کے اثرات سے دو تہائی یا کچھ کم ہے۔ یہ واقعہ ہے کہ پروڈیوسر گیس استعمال کرنے والی موٹرین فوراً چالو نہیں ہو سکتیں بلکہ ان میں چالو کرنے کے لئے کئی منٹ درکار ہوتے ہیں۔ اس نقص کو دور کرنے کے لئے گیس کے ساتھ پٹرول ملائے پر غور کیا جا رہا ہے۔ گرد کے ذرات کو صاف کرنا بھی

عورتوں کے لئے زندگانی کی مدت مردوں کے مقابلہ میں بقدر ۳۰۳ سال زیادہ ہے۔

### آدمی کتنی دیر سو سکتا ہے

ایک افریطسی (Cretan) فلسفی اپی مینائڈس (Epimenides) کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ وہ اپنے باپ کی ایک بھیڑ چراتے چراتے ایک غار میں سو گیا اور پچھتر سال تک سوتا رہا۔ اس کے بعد جب وہ اٹھا تو اس کے معمولات زندگی میں کوئی فرق نہ تھا۔ اس نے ایک سو سینتیس سال کی عمر پائی۔ ہارمس نامی ایک شخص منے سوٹا (امریکہ) میں سینٹ چارلس کے قریب اپنے جھونپڑے میں تیس سال تک سوتا رہا اور اس کی نیند تقریباً مسائل بغیر کسی مداخلت کے طاری رہی۔ جب اس کی نیند شروع ہوئی تو اس کا وزن چودہ اسٹون (ایک اسٹون - چودہ پونڈ) اور جاکنسے پر صرف چھ اسٹون رہ گیا۔ ایک ملازم ریلوے ڈرسڈن ایک حادثہ کے بعد اٹھارہ سال تک سوتا رہا۔ اس نے سنہ ۱۸۹۹ ع میں وفات پائی۔

انسان اپنے آٹھ گھنٹہ کی مدت خواب میں تقریباً تیس مرتبہ کرٹ بدلتا ہے۔ کترین وقفہ خواب وہ ہے جو سوتے وقت باخبری کے التوا کے عین ما بعد ہوتا ہے یہ چودہ منٹ قائم رہتا ہے تیسرے وقفے زیادہ گہرے ہوتے ہیں۔ بداپسٹ کی ایک قومی بیمہ کمپنی کے ایک افسر کو جڈک عظیم کے زمانہ میں گولی ماری گئی گولی کنپٹی میں لگی۔ اس کے بعد سے وہ ایک منٹ بھی سونے کے قابل نہ ہو سکا۔ باوجود اس کے،



میل۔ آبادی کی کمی کے سبب انسان کو حرکت کرنے اور بڑھنے پھیلنے کا زیادہ موقع ملتا ہے۔ نئی دنیا کی آبادی نہایت تیزی سے بڑھ رہی ہے۔ شر پیداوار چونکہ زیادہ ہے اس لئے قدرت کو موقع ملتا ہے کہ بقائے اصاح کے اصول کو کام میں لا کر ایک قوی اور صحت مند نسل تیار کرے۔

زندگی کو تین دور میں تقسیم کیا جائے تو اس کے اعداد شمار کا مقابلہ بھی دلچسپی سے خالی نہیں ہے۔ نئی دنیا میں۔ (۱) ایسے لوگوں کی تعداد جو توالد اور تناسل کے ابھی لائق نہیں ہوئے ہیں ۳۹ فی صد ہے۔ (۲) لائق توالد تناسل ۵۰۰۶ فی صد (۳) اور ایسے لوگوں کی تعداد جو توالد و تناسل کے قابل نہیں رہے ہیں ۱۰۰۴ فی صد ہے۔

یورپ میں نمبر (۱) ۲۰۹۱ فی صد (۲) ۵۲ فی صد (۳) ۲۰ فی صد۔ ان اعداد سے ظاہر ہوتا ہے کہ یورپ میں بوڑھے لوگوں کی تعداد بہت کافی ہے۔ اس کے برخلاف نئی دنیا میں کم سن لوگوں کی تعداد یورپ کے مقابلہ میں زیادہ ہے۔ اس سے یہ امید کی جاسکتی ہے کہ امریکی فوج میں ترقی پسندی اور رجاعت کی خو زیادہ سے زیادہ موجود رہ سکے گی۔

ایک اہم مسئلہ ہے ممکن ہے اس سلسلہ میں جلد ہی کوئی اچھی تدبیر ہاتھ آجائے۔ انجنوں میں پٹرول اور پروڈیوسر کیس کے مخلوط استعمال پر تجربات کئے جارہے ہیں تاکہ وہ آسانی سے چالو ہو سکے اور چلنے میں زیادہ قوت بہم پہنچائے دیات کے بہت سے اشخاص نے اپنی گاڑیوں میں خانہ ساز پروڈیوسر نصب کر رکھے ہیں اور معلوم ہوتا ہے کہ دیاتی ضروریات میں اس کا استعمال بہت کامیاب ثابت ہوا ہے۔

### نئی دنیا کی آبادی

پروفیسر ریمنڈ بول نے نئی اور پرانی دنیا کی آبادی کے اعداد شمار کو سامنے رکھ کر اور آبادی کی کثافت، نشوونما کی شرح اور عمر وغیرہ کا مقابلہ کر کے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ پرانی دنیا کے مقابلے میں نئی دنیا کی آبادی کی مثال حیاتیاتی نقطہ نگاہ سے ایک جوان اور قوی نامیہ (Organism) کی جیسی ہے۔ وسطی امریکہ میں آبادی کی کثافت ۳ آدمی فی مربع میل ہے۔ شمالی امریکہ میں ۱۷ فی مربع میل اور جنوبی امریکہ میں صرف ۱۲ فی مربع میل۔ اس کے مقابلہ میں یورپ کی آبادی ۱۸۹۰۵ فی مربع میل۔ ایشیاء میں (یو۔ ایس ایس آر چھوڑ کر) ۱۰۸۰۶ فی مربع



# سائنس کی دنیا

## جنگ اور ریسرچ

اہم ہے کہ معاومہ اصواون کا جنگی مسائل پر اطلاق کیا جائے۔

زمانہ جنگ میں محققین کے سامنے جو مسائل ہوتے ہیں ان کو مسٹر وائسن چھہ گروہوں میں تقسیم کرتے ہیں :-

(۱) طب اور خراسی کے مسائل - جنگ میں فوجی اور غیر فوجی دونوں لحاظ سے یہ سب سے اہم شعبہ ہے۔

(۲) خام اشیاء کی فراہمی - جنگ میں آمد و رفت کے ذریعے خطرہ میں پڑ جاتے ہیں اور خام اشیاء کی درآمد میں رکاوٹ ہوتی ہے۔ اسی لئے جرمینوں نے خام اشیاء کی اپنے ملک میں فراہمی پر اتنی زیادہ توجہ کی ہے۔

(۳) آلات جنگ کی تیاری و ترمیم - جنگ کے لئے یہ شعبہ بھی بڑا اہم ہے۔

(۴) سیول آبادی سے متعلق مسائل - مثلاً زراعت، غذا، اشیائے خورد و نوش کی نگرانی وغیرہ۔

(۵) عوام سے متعلق مسائل - یعنی عوام میں رویہ کنڈا اور ان کی اخلاق حالت (Morale)

تحقیقات جنگ پر بحث کرتے ہوئے مسٹر وائسن ایم وائسن رقم طراز ہیں کہ زمانہ جنگ میں سائنس دانوں کی توجہ بنیادی مسائل سے ہٹ کر جنگ کے متعلق فوری مسائل کی طرف مرکوز ہو جاتی ہے۔ تاہم جنگ اور امن کے زمانوں کی تحقیقات ایک دوسرے سے گہرا تعلق رکھتی ہیں۔ امن کے زمانہ کی تحقیقات سے جنگی کاروائیوں میں مدد لی جاتی ہے تو جنگ کے زمانہ کی تحقیقات سے ختم جنگ پر صنعتی ترقیوں میں مدد ملتی ہے۔ چنانچہ زمانہ امن میں میٹیرالوجی (Meteorology) اور لاسلسکی ٹیلرگرافی میں حوثی باتیں معلوم ہوتیں ان سے آج کل جنگ کے زمانہ میں بڑا کام لیا جا رہا ہے۔ نیز گذشتہ جنگ عظیم کے دوران میں جو تحقیقات ہوئیں وہ جنگ کے بعد مفید ثابت ہوئیں۔ لیکن مسٹر وائسن کے خیال میں زمانہ جنگ میں تحقیقات کی کثرت کے باوجود کوئی نہیں کہہ سکتا کہ اس سے سائنس میں ترقی ہو رہی ہے۔ کیوں کہ جنگ میں نئے انکشافات سے زیادہ بہ بات

پرائے مریض ملے۔ یہ مرض کوئی بیس سال قبل سخت قحط کے دوران میں ظاہر ہوا تھا۔ قحط کے دوران میں صرف کیساری دال میسر آتی تھی اور عوام کا گزارا اسی پر تھا۔ یہ بہت ممکن ہے کہ اس دال کے ساتھ پائی جانے والی گھاس بھی (جسے Vicia Sativa کہا جاتا ہے) کھانے میں آگئی ہو۔ یہ ایک مضر شے ہے اور غالباً یہی شے ضرر کا باعث بنی۔ قحط مذکور کے بعد سے اب تک اس بیماری میں کوئی شخص مبتلا نہیں ہوا۔ کیوں کہ اب گاؤں والوں نے کیساری دال کے بجائے باجرہ اور کر آلو کو ترجیحاً بطور غذا کے اختیار کر لیا ہے۔

دیہاتیوں کو یہ مشورہ دیا گیا کہ وہ گھر میں پسے ہوئے چاولوں کے ساتھ تھوڑی سی جوار یا روگی بھی ملایں تا کہ غذائیت بڑھ جائے۔ چاول کو نیم حوش حد تک کرم کرنے کی بھی ہدایت دی گئی کیوں کہ اس طرح چاول کی غذائی قیمت باقی رہتی ہے اور پیسنے، دھونے اور پکانے سے کم متاثر ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں دیہاتیوں سے یہ بھی کہا گیا کہ اپنی اصل غذا چاول کے ساتھ دالوں اور ترکیبوں کی معتد بہ مقدار بھی استعمال کیا کریں۔

اگر مندرجہ بالا ہدایات پر اہل دیہات عمل کریں تو خاص غذاؤں کی کمی کے باعث پیدا ہونے والے امراض کے مقابلہ کے لئے زیادہ طاقت پیدا ہوگی اور یہ طاقت ان میں دیر تک (ش) باقی رہیگی۔

کا سنبھالے رکھنا بھی اہم کام ہے۔  
(۶) ہوائی حملہ سے بچاؤ پر تحقیقات۔ موجودہ جنگ کی سب سے بڑی ضرورت یہی ہے۔  
(ش)

ریاست حیدرآباد میں غذاؤں کا

سروے

مرشدہ معلومات عامہ کا ایک اعلامیہ مظهر ہے :-

ضلع میدک کے بعض زرعی رقبوں میں محکمہ صحت عامہ نے غذاؤں کا جو سروے (Survey) کیا ہے اس سے بعض دلچسپ نتائج حاصل ہوئے ہیں جن کی بنا پر یہ ممکن ہو گیا ہے کہ خاص خاص غذاؤں کی کمی کے باعث جو بیماریاں پیدا ہوتی ہیں ان کے ازالہ کی تدبیریں بتائی جائیں۔

سروے کا دائرہ کافی وسیع تھا۔ چھوٹی حیثیت کے کسانوں، تاجروں، زرعی مزدوروں اور پست اقواموں کے ۱۳۹ خاندانوں کا معائنہ کیا گیا۔ ان کے علاوہ ابتدائی مدارس کے ۲۴۰۰ لڑکے اور ۲۲۷ لڑکیاں اور کئی ایک آوارہ بھرنے والے بچے بھی زیر امتحان رہے۔

اس قسم کے سروے سے پتہ چلا کہ ضلع ہذا میں بٹوئس سپائٹس (Bitots spots) زیرف پتھالیا (Xerophthalmia) انگولر سٹومائٹس (Angular Stomatitis) اور گلو سٹائٹس (Glossitis) عام بیماریاں ہیں۔ تعلقہ سدی پیٹ میں جہان کے پیشتر لوگوں کی غذا مکائی ہے پیلیگرا (Pellagra) کے مریض بھی پائے گئے۔ تعلقہ جوگی پیٹ کے دو مواضع ہیں لباردمی مرض (lathyrism) کے

## آرکیولوجیکل سروے آف انڈیا کی رپورٹ

آرکیولوجیکل سروے آف انڈیا کی رپورٹ  
بابۃ سنہ ۱۹۳۶ و ۱۹۳۷ء ایہی ایہی شائع ہوئی  
ہے۔

تحقیق و تفتیش کے میدان میں ایک بڑے  
مندرجہ کا انکشاف سب سے اہم ہے۔ یہ مندر  
انواع و اقسام کے چوتروں اور زاویوں پر  
مشمول ہے۔ اس کے آثار اور یا انداکڑہ (ہار)  
میں برآمد ہوئے۔ یہ غالباً سنہ عیسوی کی ابتدائی  
صدیوں میں بنایا گیا تھا۔ مذکورہ مندر برما،  
جاوا، اور سیام کے مندروں کا سب سے قدیم ابتدائی  
نمونہ ہے۔ نیز صوبہ بنگال کے مقام پھاڑ پور کے  
مندرجہ سے بھی جسے اب تک آثار قدیمہ کا مکمل  
نمونہ سمجھا جاتا تھا زیادہ قدیم ہے۔

مذکورہ تحقیقی کام مسٹر این جی موجدانے  
انجام دیا تھا۔ ان کی قبل از وقت موت نے  
ہندوستانی آثار قدیمہ کو اپنے ایک جان نثار فرزند  
سے محروم کر دیا۔

رپورٹ سے یہ بھی ظاہر ہے کہ آسام کے  
جنگلوں میں کئی ایک کھنڈروں کا مطالعہ کیا گیا  
کیونکہ ماہرین آثار قدیمہ کے نزدیک ان میں  
ابھی تک بعض عجیب و غریب خصوصیات موجود  
ہیں۔ برما میں پانگن اور پروم کے مقامات سے  
بھی کافی مواد دستیاب ہوا۔ برما کی علحدگی کے  
باعث ہندوستانی آثار قدیمہ کی رپورٹ میں اس  
ملک کا یہ آخری ذکر ہے۔

تخلف کے شعبہ میں بھی زیر بحث سال میں  
مفید کام ہوا۔ چنانچہ بیجاپور کے گول گنبد پر جو  
ہندوستان کا سب سے بڑا گنبد ہے ساٹھ ہزار  
روپے خرچ کئے گئے۔

کتبے اور لوحوں (epigraphy) کے ضمن میں  
سب سے اہم وہ کتبے ہیں جو ضلع الہ آباد کے  
مقام کو سام (قدیم کوسامبی) پر ملے۔ ان میں  
سے ایک کتبہ دوسری صدی عیسوی کا ہے۔  
(ش)

### سویٹ ہوا باز کا کارنامہ

ماسکو ریڈیو کی اطلاع ہے کہ سویٹ ہوا باز  
چری وشنی (Cherevichny) بحر آرکٹک کی  
مہم سے واپس آ گیا۔ وہ ۱۱ مئی کے دن دوبھر میں  
طیارہ گاہ ماسکو میں اترے۔

چری وشنی فروری میں ماسکو سے روانہ ہوا  
تھا۔ اس کی جماعت کل دس آدمیوں پر مشتمل  
تھی۔ یہ لوگ جزیرہ وینگل پہنچے اور اسے  
مستقر بنا کر انہوں نے بحر آرکٹک کے مشرق  
حصہ کا جائزہ لیا۔ انہوں نے معلوم کیا کہ

سمندر کا یہ حصہ اوسطاً  $\frac{1}{2}$  میل گہرا ہے۔ علاوہ

ازین انہوں نے مشاہدہ کیا کہ بحر الکھل کا پانی  
بحر آرکٹک میں نہیں بہتا البتہ بحر اٹلانٹک کی کرم  
روئیں وہاں پہنچتی ہیں۔

یہ جماعت قطب شمالی کے قطعہ میں بھی پہنچی  
جسے اب تک ناقابل رسائی سمجھا جاتا تھا۔ ان کا  
بیان ہے کہ وہاں زمین کا ذرا سا ٹکڑا بھی نظر  
نہیں آتا۔

لئے ہر سال کئی ٹن سیلسٹائیٹ درآمد ہوا کرتا ہے۔ بڑی خوشی کی بات ہے کہ ترچنا پل (احاطہ مدراس) میں سیلسٹائیٹ کا ایک بڑا ذخیرہ دریافت ہوا ہے۔ اس انکشاف کا سہرا جیولا جیکل سروے آف انڈیا (سنہ ۱۹۳۹ء و سنہ ۱۹۴۰ء) کو حاصل ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ضلع ترچنا پل میں اس وقت تقریباً دس لاکھ ٹن سیلسٹائیٹ موجود ہے۔

یہاں اس بات کا تذکرہ خالی از دلیہ نہ ہوگا کہ سنہ ۱۸۹۳ء میں ڈاکٹر ایچ۔ وارنہ (H. Warth) نے جو مدراس کے سرکاری عجائب خانہ کے مہتمم تھے ضلع ترچنا پل میں سیلسٹائیٹ کی موجودگی کا انکشاف کر لیا تھا۔ چنانچہ ان کا بیان یہاں درج کیا جاتا ہے:—

رو ۱ تا ۴ انچ موٹے دیشے دار تختیوں میں سیلسٹائیٹ بکثرت پایا جاتا ہے۔ بلاشبہ یہاں اس کی اتنی کافی مقدار موجود ہے کہ اس کو تجارتی اہمیت حاصل ہو سکتی ہے بشرطیکہ اس مرکب کو استعمال میں لایا جائے،—

مندرجہ بالا بیان سرکاری ریکارڈز میں موجود ہے لیکن افسوس ہے کہ اسے بہت جلد فراموش کر دیا گیا۔ (ش)

### ہندوستان میں ایلومینیم کی صنعت

برق نہ صرف روشنی کے لئے اور دہشیں جلانے کے لئے ضروری ہے بلکہ کیمیائی اور حرارتی عملوں میں بھی اس کی بڑی ضرورت ہوتی ہے۔ آج کل برق پاشیدگی کے عملوں اور برق کیمیائی صنعتوں کی اہمیت بہت بڑھ گئی ہے علاوہ ازیں برق بھٹیوں کا بھی رواج عام ہو گیا ہے جن میں

میزکرہ بالا مہم کے نتائج روس کے لئے اہمیت سے خالی نہیں کیوں کہ عرصہ سے حکومت روس کے سامنے بندرگاہ مرمانسک سے روس کے دیگر یورپی بندرگاہوں نیز بحر الکاہل کی روسی بندرگاہوں کو راست جہاز رانی کا مسئلہ زیر غور ہے۔ (ش)

ہندوستان میں سیلسٹائیٹ کے ذخیرے اسٹرائٹسٹیم ایک دھات ہے۔ یہ کیلشیم سے جو معمولی چونے کے پتھر کا جز ہے بہت ملتی جلتی ہے۔ علاوہ ازیں اس کا یریم سے بھی قریب کا تعلق ہے جس کا سلنٹ پرائیز کے نام سے روغن میں استعمال ہوتا ہے۔ اسٹرائٹسٹیم ان دونوں عناصر کے مقابلہ میں کم یاب ہے۔ یہ قدرت میں سیلسٹائیٹ (اسٹرائٹسٹیم کلسینٹ) اور اسٹرائٹسٹیم ٹائیٹ (اسٹرائٹسٹیم ربونٹ) کے طور پر پایا جاتا ہے۔

اسٹرائٹسٹیم کے مرکبات بڑے کام کے ہیں۔ یہ کیتھوڈ شعاع کی نلیوں اور دیگر برق پارے خارج کرنے والے آلات، بعض ادویہ کی تیاری، شکر کی صفائی، آتش بازی، اور جہازوں اور طیاروں کو سگنل دینے میں کام آتے ہیں۔ آخر اند کر استعمال اس بات پر مبنی ہے کہ اسٹرائٹسٹیم دھات اور اس کے مرکبات جل کر چمکدار فرمزی شعلہ پیدا کرتے ہیں۔

اسٹرائٹسٹیم کے سب سے بڑے ذخائر مغربی انگلستان اور جرمنی میں ہیں۔ انہی ذخیروں سے دنیا کے دیگر ممالک کی ضرورتیں پوری ہوتی ہیں۔ ہندوستان میں بھی فوجی اغراض اور آتش بازی کے

جاسکتی ہے۔

بآکسائیڈ سے ایلومینیم کی تیاری کے لئے پہلے اس کچ دھات کو دھو کر کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے۔ کاوی سوڈے میں ایلومنا حل ہو جاتا ہے۔ فیرک آکسائیڈ (لوہے کا آکسائیڈ) نا حل پذیر رہتا ہے جسے تقطیر سے جدا کیا جاتا ہے۔ اب محلول میں تھوڑا سا ایلومنا کا تازہ رسوب ملاتے ہیں جس سے حل شدہ ایلومنا محلول سے جدا ہو جاتا ہے۔ اس کو علاحدہ کر کے خشک کر لیتے ہیں اور گرم کر کے خالص ایلومنا حاصل کرتے ہیں۔ ایلومنا کو زائد کرائیولاٹ کے ساتھ پیس کر اس آمیز کو پگلا دیا جاتا ہے اور برقی یا شیدگی کی جاتی ہے۔ یہ عمل اوہے کے ایک برتن میں کیا جاتا ہے جسکی اندرونی سطح پر گرافائیٹ کی باریک تہ جمی رہتی ہے۔ برتن میں کاربن کی سلاخیں مثبت برقیہ کا کام دیتی ہیں۔ بالعموم برقی رو کی طاقت متقی برقیہ کے فی مربع انچ رقبہ کے لئے ۱۵۰ امپیوم ہوتی ہے۔ کچ دھات سے ایک پونڈ ایلومینیم بنانے کے لئے ۹ کلو وائٹس درکار ہیں۔ اگر رو کی قیمت ۰.۰۷ آنے فی پونڈ قرار دی جائے تو ایک ٹن دھات پیدا کرنے میں ۲۸۰ روپیہ کا صرفہ ہوتا ہے۔ اس شرح سے ۱۸۰۰ ایلومینیم کے لئے لاکھ روپیہ کے مصارف ہوتے ہیں۔ ایلومینیم کی اس مقدار کی قیمت سنہ ۱۹۱۲ - ۱۹۱۳ ع میں ۲۵ لاکھ تھی۔

ایلومینیم دھات اور اس کے مرکبات کی درآمد ہندوستان میں گزشتہ بیس سالوں میں کسی قدر گھٹ گئی ہے چنانچہ سنہ ۱۹۲۳ و ۱۹۲۴ ع میں

طاقتور برقی رو کے ذریعہ بلند تپش پیدا کی جاتی ہے۔

وجودہ زمانہ میں طیارہ سازی کی اہمیت سے کسی کو انکار نہیں ہو سکتا۔ طیارے بنانے کے لئے ایلومینیم جیسی ہلکی دھات ضروری ہے۔ اسی لئے دنیا میں ایلومینیم کی صنعت کی طرف سب سے پہلے توجہ ہونی چاہئے۔

ایلومینیم کی تیاری کے لئے تین خام اشیاء درکار ہیں۔ بآکسائیڈ (Bauxite) یا لیٹرائٹ (Laterite)، کاوی سوڈا اور کرائیولاٹ (Cryolite)۔ لیٹرائٹ ہندوستان کے اکثر مقامات پر ملتا ہے۔ صوبہ جات متحدہ کی قاوی زمینوں سے کاوی سوڈا بآسانی حاصل کیا جاسکتا ہے۔ کرائیولاٹ فی الوقت ہندوستان میں نہیں ملتا لیکن اسے فلورامبار کی مدد سے تیار کر سکتے ہیں جو صوبہ جات متوسط اور راجپوتانہ میں دستیاب ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ ہندوستان میں ایلومینیم کی صنعت بآسانی فروغ پاسکتی ہے۔ لیٹرائٹ لوہے اور ایلومینیم کا محلول آکسائیڈ ہے لیکن بآکسائیڈ زیادہ تر آبدہ ایلومینیم آکسائیڈ پر مشتمل ہوتا ہے۔ البتہ اس کے ساتھ اوہے کے آکسائیڈز کے لوٹ ہوتے ہیں۔ بآکسائیڈ اس وقت بنتا ہے جب لائٹرائٹ میں ایلومینا (یا ایلومینیم کے آکسائیڈ) کی افراط ہو۔ یہ کچ دھات صوبہ جات متوسط، جنوبی احاطہ بمبی، وسط ہند اور ریاست کشمیر و جموں میں پائی جاتی ہے۔ شہر بمبی کے قریب بھی ایک پہاڑی میں بآکسائیڈ ملتا ہے اور ٹائٹا ہائیڈرو الکٹرک کی ارزان برقی کی مدد سے یہاں ایلومینیم تیار کی

کیمیائی اشیاء تیار کر سکے اور دوسرے ممالک سے درآمد بند ہوجانے پر مجبور محض نہ ہو جائے۔ ابھی حال ہی میں بمبئی کے قریب اندھیری میں دو پایونیر کرومیٹ ورکس، کے نام سے ایک کارخانہ قائم ہوا ہے۔ اس کارخانے میں سوڈیم اور پوٹاشیم بائی کرومیٹ تیار ہوا کریگا۔ یہ مرکبات چمڑے کے کام، خاکی رنگ رنگنے، پینٹ اور رنگ سازی، فوٹوگرافی، کپڑے کی چھپائی، دیاسلائی سازی اور گولہ بارود کی تیاری کے لئے بہت ضروری ہیں۔

اس کارخانے کے بانی مسٹر لال کا کا اور مسٹر برشوتم داس کو پٹ لال ہیں۔ امید کی جاتی ہے کہ اس کارخانے کے قائم ہوجانے سے ہندوستان کی ایک بڑی ضرورت پوری ہو جائے گی۔

اندرونی آرائش میں فلوری (Fluorescent)

پینٹ کا استعمال

اب تک کمروں کی آرائش اور زیب و زینت کے لئے طرح طرح کے کاغذ اور رنگ وغیرہ استعمال کئے جاتے تھے لیکن ہالی ووڈ (امریکہ) کے ایک سینما کے مالکوں نے اس اندرونی آرائش میں ایک جدت پیدا کی ہے۔ سینما کی دیواروں اور چھت میں موزوں قسم کا فلوری پینٹ لگادیا گیا ہے۔ جب فلم شروع ہوتا ہے اس وقت بالائے بنفشی (Ultra Violet) لیمپ جلادیا جاتا ہے۔ اس عمل سے ہال کے اندر ایک عجیب و غریب کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ پوری عمارت ایک ایسی چاندنی سے بھر گئی ہے جس کا سایہ

اس کے ۱۷۰۰ ٹن (۱۱ کاون ہزار سات سو ٹن) درآمد ہوئے تو سنہ ۱۹۳۷ و ۱۹۳۸ ع میں صرف ۱۹۰۰ (انیس ہزار) ٹن۔ لیکن ابلو مینیم کی چادر کی درآمد میں کوئی کمی نہیں ہوئی۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۷ و ۱۹۳۸ ع میں ۳۷۵۸ ٹن ہنڈرڈ ویٹ سے سنہ ۱۹۳۷ و ۱۹۳۸ ع میں ۵۲۹۷۵ ہنڈرڈ ویٹ ہو گئی۔ آخر الذکر کی قیمت ۳۸ لاکھ روپیہ تھی یعنی فی پونڈ دس آنے کی لاگت پڑی۔ موجودہ بین الاقوامی کشمکش کے باعث اب درآمد بالکل گھٹ گئی ہے۔

فی الحال ہندوستان میں مقامات ذیل پر چھوٹے پیمانہ پر ابلو مینیم کے برتن بنائے جاتے ہیں :- سالنکیا (ضلع ہوڑہ)۔ جنوبی دم دم (نزد کلکتہ)۔ امرتسر و گجراتوالہ (پنجاب) اور مدراس۔ مذکورہ مقامات ان مقامات سے دور ہیں جہاں ابلو مینیم کی کچھ دھاتیں پائی جاتی ہیں۔ اس لئے یہاں پر تیار کردہ اشیاء کی لاگت زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن اگر کارخانے ایسے مقامات پر قائم کئے جائیں جہاں باکسائیٹ اور برقی قوت با آسانی مل سکے تو ان کی لاگت بہت گھٹ جائیگی۔ اس کے لئے کوہاپور، صوبجات متوسط، وسط ہند، اور جموں موزوں مقامات ہیں۔ (ش)

بمبئی کے قریب کرومیٹ کا کارخانہ

یہ دیکھ کر مسرت ہوتی ہے کہ ہندوستان میں کیمیائی اشیاء کی کمی کا احساس دن بدن تیز تر ہوتا جا رہا ہے اور ہر طرف کوشش ہو رہی ہے کہ جلد از جلد ایسے کارخانہ قائم کر دیئے جائیں جس سے ہندوستان اپنے لئے ضروری

جاتی ہے کہ طلباء کو چائے بنانے کا صحیح طریقہ سکھایا جائے۔ گزشتہ سال لنکا میں ۲۶۰۰۹۹۲۱۳ پونڈ چائے پیدا ہوئی۔ اس میں سے صرف ۱۲۱۴۷۸۰۰ پونڈ ملک میں استعمال ہوئی۔ سنہ ۱۹۳۲ء میں ۲۵۴۸۲۰۵۸۵ پونڈ چائے پیدا ہوئی اور اس میں سے صرف ۱۹۹۶۸۲۰ پونڈ۔ ملک میں کھپ سکی تھی۔ اس لحاظ سے سال گزشتہ بمقابلہ ۱۹۳۲ء بہت بہتر تھا۔

### سائیکلوٹرون کی تعداد میں اضافہ

پروفیسر او۔ ای لارنس نے سائیکلوٹرون ایجاد کر کے جو احسان دنیائے سائنس پر کیا ہے وہ محتاج بیان نہیں ہے۔ اس ایجاد سے سائنس والوں کے ہاتھ میں ایک ایسا آلہ آ گیا ہے جس کی مدد سے مادے کے جوہر کے حتمی چاہیں ٹکڑے کر ڈالیں۔ یہ بلا مبالغہ کہا جاسکتا ہے کہ پچھلے دس برس میں جوہر کی اندرونی ساخت کے متعلق ہماری معلومات میں جو اضافہ ہوا ہے وہ زیادہ تر اس ایجاد کے سبب ہے۔ اس آلے کی مقبولیت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ مختلف ممالک کوشش کر رہے ہیں کہ بڑے بڑے سائیکلوٹرون تیار کر سکیں۔

سنہ ۱۹۳۰ء میں طبیعیات کی پروفیسری پر مامور ہونے کے کچھ ہی دنوں بعد پروفیسر لارنس نے جب وہ صرف ۲۹ برس ہی کے تھے کیلی فورنیا یونیورسٹی میں ایک مینجنگ کا سائیکلوٹرون بنایا۔ اس کے بعد برکلی میں ایک ۳۷ انچ کا (وزن ۵۸ ٹن) اور دوسرا ۶۰ انچ (وزن ۲۲۰ ٹن) کا آلہ تیار کیا۔ اب ایک تیسرا

نہیں بڑا اور دیواریں بہت دور مٹی ہوئی معلوم ہوتی ہیں۔ تماشہ دیکھنے والوں کو ایسا محسوس ہوتا ہے کہ وہ رات کے نیلے آسمان کے نیچے بیٹھے ہوئے ہیں۔

یہ فیشن اب زور پکڑتا جا رہا ہے۔ اندرونی آرائش کے لئے اس قسم کے طرح طرح کے رنگوں کے پینٹ تیار ہوئے ہیں۔ اور اس چیز سے دیواروں پر ہر قسم کی نقاشی اور مصوری کی جاسکتی ہے۔ یہ پینٹ دوسرے معمولی رنگوں کی طرح غیر شفاف ٹھوس بھی ہوتے ہیں۔ اور شفاف ورنش کی طرح بھی ہوتے ہیں۔ اس ورنش کا فائدہ یہ ہوتا ہے کہ معمولی روشنی میں وہ نظر نہیں آتا لیکن جس وقت بالائی بنفشی لیمپ جلایا جاتا ہے وہ اپنے اپنے مخصوص رنگوں کے ساتھ دمکنے لگتا ہے۔ آرائش کے اس نئے طریقے کا ایک فائدہ اور بھی ہے کہ بالائی بنفشی شعاعوں سے کرے کی ہوا بھی جراثیم سے پاک ہوتی رہتی ہے۔

### لنکا میں طلباء کو مفت چاء

ایسوسی ایٹڈ پریس کی اطلاع ہے کہ دیہات میں چائے کو زیادہ مقبول بنانے کے لئے لنکا میں اس سال تقریباً ایک ہزار اسکولوں کے طلباء کو ایک پیالی چاء اور شکر دی جائے گی۔

تین سال پہلے یہ اسکیم شروع کی گئی تھی اور گزشتہ سال ۵۸ اسکولوں نے اس سے فائدہ اٹھایا۔ اس تجربے کے نتائج اس قدر اطمینان بخش ثابت ہوئے کہ اب اس اسکیم کو زیادہ وسعت دینے کا تہیہ کر لیا گیا ہے۔ اس کی خاصی احتیاط کی



افریقہ سے تقریباً ۸۰۰۰ تصویریں لیں۔ انہوں نے اپنے مشاہدات کے نتائج پر سالہ ”ٹیلیسکوپ“ کے ایک حالیہ اشاعت میں بحث کی ہے۔ ان کی تصویریں بہت عمدہ اور واضح ہیں۔ ڈاکٹر صاحب کا بیان ہے کہ ان کی تصویروں میں ”نہرین“ اور ”خیابان“، اس کثرت سے ہیں کہ ان کی حقیقت سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ اس کے علاوہ یہ نہرین انہیں مقامات پر اور اسی شکل و وضع کے مطابق ہیں جو پہلے سے لوویل کے مریخی نقشوں میں موجود تھے۔ ڈاکٹر صاحب یہ بھی بیان کرتے ہیں کہ کسی تصویر میں ایسا نہیں ہے کہ نہروں کے ایک طرف کا علاقہ نسبتاً کم روشن ہو اور دوسری طرف کا زیادہ۔ نہروں کے دونوں طرف کی سطح یکساں روشن ہے۔ اس لئے بعض لوگوں کا یہ خیال، کہ دراصل زیادہ روشن اور کم روشن علاقے جہاں پر ملتے ہیں وہ جگہ دیکھتے والوں کو سیاہ لکیر سی معلوم ہوتی ہے اور اسی سے نہروں کا دھوکا ہوتا ہے، غلط ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ڈاکٹر سلیفر کے مشاہدات نہروں کی حقیقت کو ثابت کرنے میں بہت بڑا حصہ لینگے۔ ڈاکٹر سلیفر نے رنگین فلٹروں سے شمالی قطبی دھندلے کلاہوں کی تصویریں لی ہیں جن سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کلاہوں میں روزانہ تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔ اس سے خیال ہوتا ہے کہ یہ دراصل فضائی چیز ہے جو اصلی سفید قطبی کلاہ کے جمنے سے پہلے فضا میں موجود رہتی ہے ممکن ہے۔ کہ یہ برف کے چھوٹے چھوٹے ذرے ہوں۔

بہت بڑا آلہ تیار ہو رہا ہے۔ یہ ۱۸۴ انچ کا ہے اور اس کا وزن ۹۰۰ م ٹن ہوگا۔ اس کی جسامت کا اندازہ اس سے ہوگا کہ اس کے فولادی مقناطیسوں کے لئے جو جگہ بنائی گئی ہے اس میں ایک ہزار دوسو ٹن کنکریٹ لگی ہے۔ اس کے علاوہ اس میں تین ہزار سات سو ٹن فولاد کی ضرورت پڑی ہے۔ اور تین سو ٹن تانبا بیٹوں کی شکل میں اس میں پلٹا جائیگا۔ یہ آلہ دس کیلو گروس کے میدان میں دس کروڑ ایکٹرون وولٹ ڈیوٹر وں مہیا کریگا۔ یہ زبردست آلہ بہت جلد تیار ہو جائیگا۔ اس کی لاگت تقریباً چھپیس لاکھ روپے ہوگی۔ یہ رقم راکفیلر فاؤنڈیشن کی طرف سے عطا ہوئی ہے۔

اس معاملے میں روسی حکومت نے بھی بڑی دلچسپی لی ہے اور سائیکلوٹرون بنانے کے لئے رقم مہیا کرنے میں کبھی کوتاہی نہیں کی۔ لندن گراڈ کے ریڈیم انسٹیٹیوٹ میں ایک سائیکلوٹرون موجود ہے۔ اور لینن گراڈ کے ٹیکنیکل انسٹیٹیوٹ میں بھی ایک آلہ تیار ہو رہا ہے۔ اب اعلان ہوا ہے کہ مساسکو میں ایک تیسرا آلہ تیار ہوگا جو پانچ کروڑ ایکٹرون وولٹ ڈیوٹر وں مہیا کریگا۔

### مریخ کی قربت

سنہ ۱۹۳۹ء میں مریخ بمقابلہ گزشتہ زمین کے بہت قریب آگیا اور اس قربت کا فائدہ یہ ہوا کہ لوگوں کو اس کے مشاہدے کا بہت اچھا موقع ملا۔ اب یہ بحث کہ مریخ میں دراصل نہرین ہیں یا نہیں پھر تازہ ہو گئی ہے۔ رصد گاہ لوویل کے ڈاکٹر ای۔ سی سلیفر نے جنوبی

بنگال کی ”بوٹائیکل سوسائٹی“ کا

سالانہ جلسہ

۲۲۔ فروردی سنہ ۱۹۸۱ع کو، کلکتہ یونیورسٹی کے حیاتیاتی تجربے خانے میں بنگال کی بوٹائیکل سوسائٹی کا پانچواں سالانہ جلسہ ہوا۔ سالانہ رپورٹ سے ظاہر ہوا کہ یہ انجمن اچھی طرح ترقی کر رہی ہے۔ اس وقت اراکین کی تعداد ۱۱۴ ہے۔

۱۹۸۱۔ ۸۲ع کیلئے حسب ذیل عم۔ مدہ دار منتخب ہوئے۔

صدر۔ پروفیسر ایس۔ بی اکھر کر

معین صدر۔ پروفیسر ایس۔ سی مہانوبس، ڈاکٹر جی۔ بی مجمدار، مسٹر ایس۔ این بال، ڈاکٹر کے۔ بی بسواس۔

اعزازی خازن۔ مسٹر آئی۔ بھرجی۔

اراکین۔ ڈاکٹر بس۔ آر۔ بوس، ڈاکٹر جسے۔ سی۔ سین گپتا، مسٹر جسے۔ سی پال، مسٹر ایم۔ بی دتہ، مسٹر ایل۔ ایم چکروتی، ڈاکٹر این۔ کے چٹرجی، مسٹر ای۔ اے۔ آر بھرجی، مسٹر آر۔ ایم دتا اور ڈاکٹر جسے۔ چودھری۔

اعزازی معتمدین۔ ڈاکٹر ایس۔ ایم سرکار اور مسٹر ڈاکٹر بی۔ سی کنڈو۔

اعزازی اوڈیٹر۔ مسٹر جسے۔ سی بھرجی اور جسے۔ بی مکرجی۔

اس سلسلے میں ایک نمائش اور کچھ تقریریں اور مباحثے بھی ہوئے۔



# سائنس

نمبر ۷

جولائی سنہ ۱۹۴۱ء

جلد ۱۴

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون                       | مضمون نگار                              | صفحہ |
|-----------|-----------------------------|---|------|
| ۱         | کاغذ سازی                   | میر اسد علی صاحب ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ) | ۱    |
| ۲         | بچہ پر نمودنی اثرات         | ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب               | ۱۲   |
| ۳         | اصول تحلیل اور جدید طبیمیات | محمد اسلم صدیقی صاحب ایم۔ اے            | (۱۶) |
| ۴         | ہوائی حملہ اور زہریلی گیسیں | ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب             | (۲۷) |
| ۵         | سوال و جواب                 | مدیر                                    | (۴۱) |
| ۶         | معلومات                     | مدیر                                    | (۵۲) |
| ۷         | سائنس کی دنیا               | مدیر                                    | (۶۱) |

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آردو (ہند)
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک
- (۴) ڈاکٹر اینڈ سٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا
- (۵) ڈاکٹر ونقی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ
- (۶) ڈاکٹر بابو مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ
- (۷) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ
- (۸) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب۔ ڈاکٹر ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیہ کالج دہلی
- (۹) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ
- (۱۰) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی
- (۱۱) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن
- (۱۲) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ

(معتمد اعزازی)

# کاغذ سازی

(میر اسد علی صاحب)

بر لکھا جانے لگا یا حیوانی چھڑوں کی دباغت کر کے ان کو لکھنے کے قابل بنایا گیا۔ دوختوں کے پتوں پر بھی لوہے کے ٹکڑوں سے لکھ کر یاد داشتوں کو محفوظ کیا جاتا تھا۔ یہ رواج ہندوستان میں ایک عرصہ تک تھا۔ چنانچہ اب بھی بعض قدیم کتب خانوں میں اس قسم کے مخطوطات ملتے ہیں۔ لفظ پیپر (Paper) کے متعلق خیال کیا جاتا ہے کہ مصر میں ایک خاص درخت کی جھلی ہوتی تھی جو لکھنے کے کام آتی تھی۔ اس درخت کو پاپیرس (Papyrus) کہا جاتا تھا۔ یہی لفظ بعد میں چل کر پیپر (Paper) بن گیا۔ کہا جاتا ہے کہ کاغذ سب سے پہلے ملک چین میں دوسری صدی قبل مسیح میں بنایا گیا تھا جہاں اس کی تیاری کے لئے ریشہ دار اشیاء کو پانی کے مدد سے دبا دیا جاتا تھا۔ آٹھویں صدی کے وسط میں عربوں نے اس فن کی سرپرستی کی۔ انہوں نے اس فن میں بہت کچھ اصلاح کی اور سب سے پہلے کپڑے سے کاغذ بنانا شروع کیا۔ وہ زیادہ تر گٹان اور -وتی کپڑے کے چیتھڑے (Rags) استعمال کرتے تھے۔ انہوں نے نشاستے کی مدد سے ریشوں کی درمیان جگہ کو پر کرنا (Loading)

فن کاغذ سازی میں موجودہ عظیم الشان ترقی انجیر اور کیمیا دان دونوں کی مہر ہون منت ہے۔ اس صنعت کو بام عروج پر پہنچانے میں دونوں برابر کے شریک ہیں۔ اس کی تیاری پر نظر رکھتے ہوئے کاغذ کی تعریف یوں کی جا سکتی ہے کہ ”کاغذ باقی ریشوں کا آبی مطروحہ ہے“، لیکن اس طرح سے حاصل کیا ہوا کاغذ بالکل بیکار ہوگا اگر اس دوران میں کیمیا دان جس کو بجا طور پر موجودہ صدی کا جادوگر کہا جاسکتا ہے، انجیر کا ہاتھ نہ بٹائے اور اس میں بعض رنگ کاٹنے والی اور رنگ دینے والی اشیاء کے علاوہ چینی مٹی، بھٹکڑی، نشاستہ اور رال (Resin) وغیرہ نہ ملائے۔ یہ اشیاء ریشوں کی درمیانی جگہ کو پر کر کے ان میں مضبوطی پیدا کرتی ہیں، کاغذ کو اس قابل بناتی ہیں کہ اس پر قلم کی روانی قائم رہ سکے اور اس کا ہسٹا رنگ دور کر کے دل کو لبھانے والے رنگ پیدا کرتی ہیں۔

ایک زمانہ تھا کہ لوگ تاریخی واقعات اور شاندار کارناموں کو سینہ بہ سینہ منتقل کرتے تھے۔ جب لکھنا آتا تو پتھروں اور ٹھیکریوں

پیرس کے قریب کارخانہ کاغذ سازی کے ایک ملازم لوئی رابرٹ (Louis Robert) نے سنہ ۱۷۹۸ء میں اس قسم کی ایک مشین ایجاد کی۔ لیکن برطانیہ میں یہ کوشش زیادہ کامیاب ہوئی۔ اس سلسلہ میں لندن کے اسٹیشنرز (Stationers) مسرز فورڈرینر (Messrs Fourdrinier) کا نام کبھی فراموش نہیں کیا جاسکتا اس کپنی نے مسٹر برائن ڈنکن (Bryan Danks) کی تیار کردہ کاغذ کی مشین سنہ ۱۸۰۳ء میں برمانڈزی (Bermondsey) میں نصب کر دی جو عملی طور پر کامیاب ثابت ہوئی۔ کپنی مذکور نے مشین کی جرئی تعمیرات میں بہت روپیہ خرچ کیا۔ لیکن بالآخر دیوالیہ ہوئی۔ امریکہ میں اس قسم کی مشین سب سے پہلے سنہ ۱۸۲۰ء میں مسرز جیلپن (T. Jilpin & Co.) نے برانڈی وائن (Brandy wine) میں قائم کی۔

غور سے دیکھا جائے تو کاغذ کی تیاری کے دو مدارج ہیں۔ ایک تو کودے کی تیاری (رشہ دار مادہ باریک حالت میں پانی میں ملا ہوا ہو تو اسے گودا کہتے ہیں) اور دوسرے اس گودے سے کاغذ کی تیاری۔ رشہ دار مادہ کو جس سے کاغذ بنا یا جاتا ہے سیلولوز کہتے ہیں۔ روئی سیلولوز کی خالص ترین شکل ہے اس میں ۹۰ فیصد یا اس سے بھی زیادہ سیلولوز پایا جاتا ہے۔ اس کے بعد فلیکس (Flax) کا درجہ ہے جس میں تقریباً ۸۲ فیصد سیلولوز ہوتا ہے۔ بائس، اسپارٹو (Esparto) اور معمولی کھانسی میں سیلولوز کی مقدار بہت کم (تقریباً ۴ تا ۸) فیصد ہوتی ہے۔ سیلولوز نہ صرف کاغذ کی تیاری میں

اور کاغذ کو کرار کرنا (Sizing) بھی دریافت کر لیا تھا۔ عربوں سے یہ فن شمالی افریقہ کے مسلمانوں (Moors) کے ذریعہ اسپین میں پہنچا۔ اسپین میں ویلنسیا، تولیڈو اور زالیوا اس کے مرکز تھے۔ مسلمانوں کی سلطنت کے زوال کے بعد یہ فن عیسائیوں کے ہاتھ آیا جو اس سے واقف نہ تھے جسکے باعث اس فن میں بھی زوال آیا۔ اسپین سے یہ فن فرانس، ہالینڈ اور بالآخر جرمنی تک پھیل گیا۔ برطانیہ میں کاغذ کی صنعت سنہ ۱۸۹۰ء سے شروع ہوئی لیکن اس وقت تک یہ صنعت دستی کاغذ کی تیاری کی حد سے آگے نہیں بڑھی تھی۔ یہ قدیم دستی کاغذ موٹا، کھردرا، کزور اور ہمدے رنگ کا ہوتا تھا اور نہایت کم باب تھا۔ غالباً اسی کم بابی کی وجہ سے اس کو متبرک بھی خیال کیا جاتا تھا۔ لیکن آج سائنسی ترقی کی بدولت باریک سے باریک اور موٹے سے موٹا کاغذ ہر رنگ کا تیار کیا جاسکتا ہے۔ پھر یہی نہیں بلکہ ہر ضرورت کے لئے ایک علیحدہ قسم کا کاغذ تیار کیا جاتا ہے۔ جہاں سے کے لئے علیحدہ، لکھنے کے واسطے جدا اور پارسل باندھنے کیلئے الگ۔

کاغذ سازی میں یہ عظیم الشان انقلاب چھابے کی مشین کے بعد ہوا۔ اس سے قبل دستی سانچہ کے باعث کاغذ کی تقطیع (Size) محدود ہوتی تھی۔ اٹھارویں صدی کے آخر میں کوشش کی گئی کہ کوئی ایسی مشین تیار کی جائے جس سے زیادہ لمبائی کے کاغذ کے تختے یا بندلی تیار کیے جاسکیں۔ ابتداً فرانس میں اسکی طرف توجہ کی گئی اور اس میں کچھ کامیابی بھی ہوئی۔ چنانچہ

(Esparto) کو رائج کیا۔ اسپارٹو ایک قسم کی لمبے ریشے والی گھاس ہے جو اسپین اور شمالی افریقہ میں بکثرت ملتی ہے۔ سنہ ۱۸۷۵ ع میں ناروے، سویڈن اور کناڈا کی بعض لکڑیوں کا کو داسستی قسم کے لکھنے اور چھانسنے کے کاغذ کی تیاری میں استعمال کیا گیا۔ سن کی ردی جو دھا کہ کانٹے کے بعد بیج دھتی ہے، ہیمپ (Hemp) کی ناکارہ اشیاء مثلاً برانی رسیان، اور جوٹ (Jute) کی ردی اور پرانے تھیلے وغیرہ پیکنگ کا کاغذ بنانے میں کام آتے ہیں۔ ان خام اشیاء کے کیمیائی اور طبیعی خواص پر کاغذ کی خوبی ایک بڑی حد تک منحصر ہوتی ہے۔ اس لئے ان کے خریدنے میں خاص احتیاط کی جاتی ہے اور حتی الامکان خام مال اچھا خریدنا جاتا ہے۔ ذیل میں مختلف قسم کے خام مادوں کا کسی قدر تفصیل سے ذکر کیا جاتا ہے۔

### جیتھڑے

(روئی اور کتان کے) ان جیتھڑوں کو پہلے ایک گھومنے والے مخروطی وضع کے آلہ (Duster) میں سے گذرا جاتا ہے جس میں تار کی جالیاں ہوتی ہیں جن میں سے وزنی کرد نکل جاتی ہے۔ اس کے بعد ان جیتھڑوں کو چھانٹ کر مختلف قسموں میں تقسیم کر لیا جاتا ہے اور اوسط لمبائی کے ٹکڑے کر لئے جاتے ہیں۔ اب ان کو دباؤ کے تحت گرم کیا جاتا ہے تاکہ سیلولوز دوسری اشیاء سے جدا ہو جائے۔ اس مقصد کے لئے المطوم کاٹک سوڈے کا محلول استعمال کیا جاتا ہے جو کپڑے میں سے

ایک بنیادی شے ہے بلکہ بہت سی دیگر صنعتوں کی بھی روح روان ہے مثلاً جب ٹائٹلک ترشہ کو سیلولوز پر عمل کرنے کا موقع دیا جاتا ہے تو اس سے ٹائٹرو سیلولوز حاصل ہوتا ہے جس سے دھما کو روئی (Gun cotton) تیار ہوتی ہے۔ امی ٹائٹرو سیلولوز میں کافور ملانے تو سیلولائیڈ حاصل ہوتا ہے۔ سیلولوز پر معدنی ترشوں کے عمل سے گلوکوز یعنی انگوری شکر پیدا ہوتی ہے۔ ٹائٹلک ترشے سے عمل کئے ہوئے سیلولوز کے الکوحلی اور ابتری محلول کو باریک سوراخوں والی چھانٹیوں میں سے گذارا جائے تو الکوحل اور بٹھر بہت جلد تبخیر کر جاتے ہیں اور حل شدہ شے باریک دھا کون کی شکل میں منجمد ہو جاتی ہے۔ یہی مصنوعی ریشم (Rayon) ہے۔ سیلولوز، کاوی سوڈا اور کاربن ڈائی سلفائیڈ کے آمیزہ کو ایک بند برتن میں اچھی طرح ملانے پر وِسکوز (Viscose) تیار ہوتی ہے۔ اسے منجمد ہونے کا موقع دیا جائے تو اس سے ایک ٹھوس سخت مادہ حاصل ہوتا ہے جس سے مختلف اشیاء بنائی جاسکتی ہیں۔ اگر وِسکوز کو شیشے پر پھیلا دیا جائے تو ایک سخت اور شفاف جھلی پیدا ہوتی ہے جس پر بعض کیمیائی اشیاء کی تہ چڑھا کر سینما اور فوٹو کرائی کے فلم بنائے جاتے ہیں۔

روئی میں سیلولوز بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے ایک عرصہ دراز تک روئی اور کتان (Linen) کے جیتھڑے ہی کاغذ بنانے کے لئے استعمال ہوتے تھے۔ سنہ ۱۸۶۰ ع میں مسٹر ٹامس رولڈیج (Thomas Routledge) نے اسپارٹو



## گھاس

گھاس کو کلانے کے لئے دئے۔ وین (De Vain) کا طریقہ زیادہ کامیاب ثابت ہوا ہے۔ اس طریقہ میں گھاس کو ۸ تا ۱۲ فیصد کاسٹک سوڈے کے محلول کی مناسب مقدار کے ساتھ بکایا جاتا ہے۔ بعد ازاں دھو کر کلورینی پانی سے تعامل کرایا جاتا ہے۔

## لکڑی

مختلف قسم کی لکڑی استعمال کی جاسکتی ہے۔ لیکن بامس، صنوبر اور حور کی لکڑی (Poplar wood) زیادہ موزوں مانی گئی ہے۔ لکڑی سے دو قسم کے گودے بنائے جاتے ہیں، ایک میکانی طریقہ سے اور دوسرے کیمیائی طور پر۔ پہلے طریقہ سے جو گودا تیار کیا جاتا ہے وہ کھٹیا قسم کا ہوتا ہے۔ کیونکہ اس میں لکڑی کی تمام رال صفت (Resinous) اور گوند نما اشیا شامل رہتی ہیں۔ اس کے ریشے بھی کمزور ہوتے ہیں نیز اس میں جمنے کی قوت (Felting Power) بھی کم ہوتی ہے۔

کیونکہ اس کے ریشے بھونک، چھوٹے اور بے قاعدہ وضع کے ہوتے ہیں۔ کیمیائی طور پر گودا بنانے کے تین طریقے ہیں۔ (۱) برشی طریقہ یا سلفائٹ طریقہ (۲) سلفیٹ طریقہ اور (۳) قوی طریقہ۔ برشی طریقہ میں کلانے کے آلے (Digester) میں پختلے ہوئے لکڑی کے ٹکڑے ڈال کر کیمیم پانی سلفائٹ کا طاقور محلول نہر دیا جاتا ہے۔ بعد ازاں اس میں بھاپ

بھرتی کی اشیا نکال دیتا ہے، رنگین مادوں کی تخریب کرتا ہے اور چسکناٹ کو دور کر دیتا ہے۔ اس کے علاوہ ریشوں کو ملائم کر کے ان کو زیادہ چسکدار بناتا ہے۔

## سن (Jute)

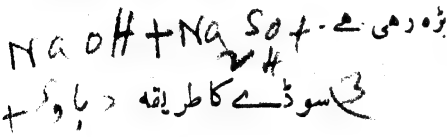
سن اگر چہ سستا اور مضبوط ہوتا ہے لیکن اس کا رنگ کالٹا ایک دقت طلب امر ہے۔ اس کے لئے کلورین کی زیادہ مقدار کی ضرورت پڑتی ہے جس کی وجہ سے لاگت زیادہ ہو جاتی ہے۔ مزید برآں کلورین کی مقدار ریشوں کو کمزور بھی کر دیتی ہے۔ بیان کیا جاتا ہے کہ اگر سن کو چونے کے ساتھ دباؤ کے تحت بکایا جائے اور پھر کچھ دیر کے لئے چھوڑ دیا جائے تو عمدہ نتائج برآمد ہوتے ہیں۔ اس کے بعد اس کو دھو کر سوڈے کی راکھ کے ساتھ دوبارہ جوش دیا جاتا ہے۔

## اسپارٹو (Esparto)

بہترین قسم کے اسپارٹو گھاس میں سیالوز کی مقدار کم و بیش ۸۰ فیصدی ہوتی ہے۔ اسپارٹو کو پہلے مشین میں سے گذارا جاتا ہے اور پھر کاسٹک سوڈے کے ساتھ ۵۰ تا ۷۰ پونڈ فی مربع انچ دباؤ کے تحت ۳ سے ۵ گھنٹے تک جوش دیا جاتا ہے۔ کاسٹک سوڈے کے محلول کی طاقت ۱۳ تا ۱۶ فیصد ہوتی ہے۔

Ca + لکڑی + کھاج + دھار

کاغذ کی مانگ کی وجہ سے اس کی مانگ بھی



اس میں کاسٹک سوڈا جزو اعظم ہے۔ لکڑی کے پکائے ہوئے ٹکڑوں کو ایک انٹی وضع کے جوشدان (Boiler) میں سوڈیم سلفیٹ اور کاسٹک سوڈے کے محلول کے ساتھ ہم سے ۳۰ گھنٹوں تک آبالا جاتا ہے۔ دباؤ تقریباً ۱۰ پونڈ فی مربع انچ رکھا جاتا ہے۔ اس طرح سے جو گودا حاصل ہوتا ہے وہ ملائم اور پھولا ہوا ہوتا ہے اور سلفاٹ گودے سے زیادہ غیر شفاف ہوتا ہے۔ جاذب اور اسی قسم کے دوسرے پھولے ہوئے کاغذوں کی تیاری میں اس کا استعمال زیادہ ہوتا ہے۔

گودا بنانے میں کیموائی اشیاء کی نوعیت ان کے محلول کی طاقت اور دباؤ اور تپش وغیرہ کا خاص لحاظ رکھا جاتا ہے۔ دباؤ جتنا بلند ہو اور جس قدر زیادہ دیر تک آبالا جائے نامی قدر کم قلی کی ضرورت ہوتی ہے۔ آبالنے کے برتن بھی مختلف قسم کے ہوتے ہیں۔ بعض گھومنے والے ہوتے ہیں اور بعض ساکن۔ لیکن ساکن زیادہ عام ہیں۔ یہ ایک اوہ کا استوانہ نما برتن ہوتا ہے جس کا قطر تقریباً ۸ فٹ اور گہرائی ۶ فٹ ہوتی ہے۔ آبالنے کے بعد گودے کو برتن ہی میں ایک مرتبہ دھویا جاتا ہے۔ پھر باہر نکالنے کے بعد اس کو دوبارہ اچھی طرح سے دھویا جاتا ہے کیونکہ اگر ریشوں میں قلی کی کچھ مقدار رہ جائے تو وہ کمزور ہو جاتے ہیں۔ دھولینے

کزار کر گرم کیا جاتا ہے۔ میتھلیک (Mitcheelic) کے طریقہ میں دباؤ بالعموم ۵۰ پونڈ فی مربع انچ سے زائد نہیں ہوتا اور پکانے کا سلسلہ ۳۶ گھنٹے یا اس سے زائد تک جاری رہتا ہے۔ اس طریقہ سے دو قسم کا گودا تیار کیا جاتا ہے۔ ایک نووہ گودا ہے جس کے ریشوں میں اچھی خاص مضبوطی ہوتی ہے اور جس کا رنگ آسانی سے کٹ سکتا ہے۔ یہ عمدہ قسم کے لکھنے کے کاغذ، ٹائپ کے کاغذ اور کھاتوں کے کاغذ بنانے میں استعمال ہوتا ہے (دوسری قسم کا سلفاٹ گودا مضبوط تو ہوتا ہے لیکن اس کا رنگ اچھی طرح سے نہیں کاٹا جاسکتا۔ میکانی گودے سے بنائے ہوئے کاغذ نیز اخباروں کی ردی سے بنائے ہوئے کاغذ میں مضبوطی پیدا کرنے کے لئے بہ گودا نہایت عمدہ چیز ہے۔ چنانچہ اس کا استعمال زیادہ تر اسی غرض کے لئے ہوتا ہے) اس کے علاوہ تاش کے پتے، ڈبے بنانے کے کاغذ اور پیکنگ کے لئے مضبوط کاغذ بنانے میں بھی یہ استعمال ہوتا ہے۔

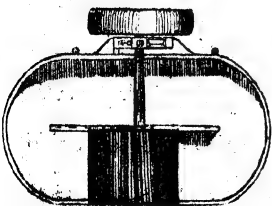


اس میں لکڑی کے گلاے کے لئے زیادہ تر سوڈیم سلفیٹ، سوڈیم سلفائیڈ اور سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ استعمال ہوتا ہے۔ اس طریقہ سے تیار کیا ہوا گودا مضبوطی میں کتر درجے کا ہوتا ہے نیز اس میں رال اور دوسری اشیاء نسبتاً زیادہ ہوتی ہیں۔ یہ گودا غیر شفاف کاغذ بنانے کے لئے زیادہ موزوں ہے اور آج کل یو بادامی

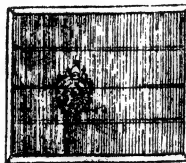
ہے۔ رنگ کٹ جانے کے بعد کودے کو خوب دھولیا جاتا ہے لیکن اس کے باوجود کلورین کے شائبے باقی رہ جاتے ہیں جو ریشوں کے لئے مضر ہونے کے علاوہ رنگائی میں حارج ہوتے ہیں اور اکثر کودے میں جھاگ پیدا کرتے ہیں۔ ان شائبوں کو دور کرنے کے لئے کلورین کے توڑ (Antichlor) استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ دو ہیں، ایک سوڈیم ہائیپوسلفائیٹ اور دوسرے سوڈیم سلفائیٹ۔ مگر ان دونوں کے استعمال میں فائدے کے ساتھ کچھ نقصان بھی ہیں۔ ہائیپو کے استعمال میں خرابی یہ ہے کہ اسکے عمل سے ہائیڈروکلورک ترشہ پیدا ہوتا ہے جو کودے کے لئے مضر ہونے کے علاوہ مشین کی جالیوں پر حملہ کرتا ہے۔ سوڈیم سلفائیٹ اس مقصد کے لئے عمدہ ہے مگر ہائیپو کے مقابلہ میں اسکی چار گنا مقدار درکار ہوتی ہے۔

### کرٹنا (Beating)

ابھی تک ریشوں کی اصلی شکل و صورت برقرار رہتی ہے۔ اب کاٹ کر ان ریشوں کو چھوٹا کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس مقصد کے لئے کوٹنے کی مشین استعمال کی جاتی ہے جسکا ایک سادہ خاکہ ذیل میں دکھایا گیا ہے۔



کوٹنے کی مشین



سانچہ اور آبی نشان

کے بعد اگر اس کلامے ہوئے مادہ کو بونہی رکھ کر چھوڑیں تو اس میں ڈالے اور کھینے بن جاتے ہیں۔ اس لئے ایک خاص مشین کے ذریعہ ریشوں کو عیجده عیجده کر لیا جاتا ہے۔

### رنگ کاٹنا

اس وقت تک ریشوں میں ان کا اصلی ابتدائی رنگ باقی رہتا ہے۔ مزید برآں جوش دیتے وقت غیر سیالو لوزی مادہ کے جلنے سے بھی ان میں کچھ سیاہی آ جاتی ہے۔ اور اس حالت میں یہ کاغذ بنانے کے لئے استعمال نہیں کئے جاسکتے۔ گلانے کے بعد دوسرا اہم عمل رنگ کاٹنا ہے۔ رنگ کٹ (Bleaching powder) کے لئے رنگ کٹ سفوف استعمال کیا جاتا ہے جسے بچھے ہوئے چوٹے اور کلورین کے باہمی عمل سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اس سفوف کو پانی کی کافی مقدار میں ملا کر چھوڑ دیا جاتا ہے۔ جب چونہ نشین ہو جاتا ہے تو صاف محلول کو اوپر سے نتھار کر کودے میں ملا دیا جاتا ہے اور یہ کھینے تک چھوڑ دیا جاتا ہے۔ اگر کودے کا رنگ نسبتاً زیادہ گہرا ہو تو تعادل میں تیزی پیدا کرنے کیلئے حرارت استعمال کی جاتی ہے۔ مگر اس بات کا خیال رکھا جانا ہے کہ بیش کمی صورت میں یہی ۹۰ فارن ہائیٹ

پڑھنے نہ پائے ورنہ ریشے کزور ہو جاتے

ہیں اور رنگ عود کرتا ہے بالخصوص جبکہ اس کودے کے استعمال میں چند دن کی دیر ہو جائے۔ بعض اوقات محلول کے ساتھ کسی قدر ہاک یا سلفیورک ترشہ بھی ملا جاتا ہے نیز امونیم سلفیٹ اور ایسیٹک ترشہ بھی استعمال کیا جاتا

کے لکھنے کے کاغذ کے لئے چینی مٹی ملائی جاتی ہے۔ اسکی وجہ سے کاغذ چھاپے کے سیاہی کو جلد قبول کرنا ہے اور اس کے علاوہ استری (Calendering) کرتے وقت کاغذ کی سطح ہموار رہتی ہے۔ چینی مٹی کے بجائے کیلیم سلفیٹ یا بیریم سلفیٹ بھی ملا یا جاتا ہے اور عمدہ قسم کے لکھنے کے کاغذ میں ان کے علاوہ کلیمریم کلورائیڈ اور ایگالائیٹ (Agalite) بھی استعمال ہوتا ہے۔ یہ تمام اشیاء گودا کوٹنے والی مشین میں ملا دی جاتی ہیں۔

### کرارا کرنا (Sizing)

کرارا بن پیدا کرنے کے لئے ایسی اشیاء ملائی جاتی ہیں جو پانی روک سکیں۔ ان سے کاغذ میں پختی، نمی برداشت کرنے کی قابلیت اور جلا پیدا ہوتی ہے۔ اس غرض کے لئے عام طور پر رال کا صابن (Resin Soap) استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ صابن رال کو سوڈیم کاربونیٹ یا کاسٹک سوڈے کے محلول میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ بعض کمپنیاں اس میں نشاستہ بھی ملا دیتی ہیں۔ صابن اور نشاستہ کا آمیزہ گودے میں اسی وقت ملا یا جاتا ہے جبکہ وہ کوٹنے والی مشین میں ہوتا ہے۔ اس کے بعد اس میں پھٹکڑی کا محلول ملا دیا جاتا ہے جس سے ریشوں پر ایلومینیم ریزینیٹ (Resinate of Alumina) کے رسوب کی باریک تہ جم جاتی ہے۔

اس میں ایک گھومنے والا بیان ہوتا ہے جس پر ایک خاص قسم کی فولادی بھرت کے پھل اگے ہوتے ہیں۔ اس بیان کے نیچے ایک ساکن تختی ہوتی ہے۔ اس پر بھی اسی طرح کے پھل لگے ہوتے ہیں۔ جب بیان کو کھایا جاتا ہے تو مادہ ان دھاتی پھاؤں کے درمیان سے گذرتا ہے اور ریشے کٹ کٹ کر چھوٹے ہوتے جاتے ہیں۔ اس عمل سے ریشوں کی لمبائی گھٹ کر  $\frac{1}{32}$  سے

تک رہ جاتی ہے۔ گودے کی تیاری میں بلا شبہ

۱۶

یہی عمل سب سے زیادہ اہم ہے۔ چنانچہ کاغذ سازوں کا مقولہ ہے کہ دو کاغذ دراصل کوٹنے والی مشین میں بنتا ہے، یہی وجہ ہے کہ کوئی دوسری کاغذ سازی کی مشین اسقدر مرکز توجہ نہیں دہی جسقدر کہ یہ رہی ہے۔

### بھرنا (Loading)

کوٹنے کے بعد ریشے اس قابل ہو جاتے ہیں کہ ان کو دبا کر ایک کاغذ کے تختہ کی شکل میں تبدیل کیا جاسکے۔ لیکن یہ کاغذ چھاپنے اور لکھنے کے لئے بالکل بیکار ہوگا اس لئے کاغذ بنانے سے قبل گودے میں بعض اشیاء ملا دی جاتی ہیں تاکہ ایک تو ریشوں کی درمیانی جگہ پر ہو جائے اور دوسرے کاغذ میں کرارا بن پیدا ہو جائے۔ ریشوں کے درمیانی جگہ کو پر کرنے کے لئے چھاپے کے کاغذ کی صورت میں ۱۵ تا ۱۶ فیصد بھرتی کی اشیاء ملائی جاتی ہیں۔ اخباری کاغذ، چھاپے کے کاغذ اور ادنی قسم

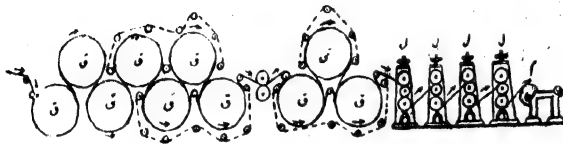
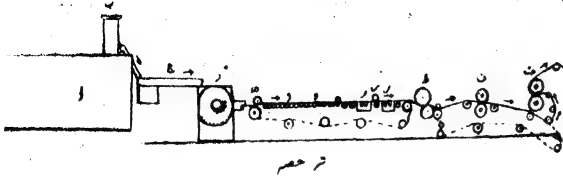
## رنگ دنیا

## دستی کاغذ کی تیاری

گودے کی تیاری کا یہ آخری مرحلہ ہے۔ بہت کم کاغذ رنگ ملائے بغیر تیار کیا جاتا ہے۔ حتیٰ کہ اعلیٰ قسم کے لکھنے کے کاغذ میں بھی رنگ ملایا جاتا ہے۔ سفید کاغذ میں ایک خاص جھلک پیدا کرنے کے لئے خفیف مقدار میں ایک قسم کا نیلا رنگ جس کو الٹرا مارین (Ultramarine) کہتے ہیں ملایا جاتا ہے۔ سفید کاغذ کے علاوہ آج کل کئی قسم کے رنگین کاغذ بھی تیار کئے جارہے ہیں۔ گودے میں رنگ ملانا کوئی آسان کام نہیں۔ اس کے لئے مہارت و تجربہ کی ضرورت ہے۔ ذرا سی غلطی سے رنگ کی جھلک بدل جاتی ہے۔ رنگ ملانے کے بعد گودا اس قابل ہوتا ہے کہ اب اس سے کاغذ تیار کیا جاسکے کاغذ دو طرح سے بنایا جاتا ہے۔ دستی سانچوں سے اور مشینوں سے۔ اول الذکر طریقہ سے بنایا ہوا کاغذ دستی کاغذ کہلاتا ہے۔ مشین سے بنایا ہوا کاغذ زیادہ صاف ہوتا ہے لیکن بعض خواص میں دستی کاغذ نسبتاً بہتر ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ موجودہ زمانہ میں بھی جب کہ ایسی عمدہ مشینیں ایجاد ہو چکی ہیں جن کی مدد سے ایک منٹ میں ۱۶۰۰ فٹ لمبا کاغذ تیار ہو سکتا ہے دستی کاغذ سازی کی صنعت مفقود نہیں ہوئی۔ یہاں یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ یہ ضروری نہیں کہ جہاں گودا تیار کیا جاتا ہے اس جگہ کاغذ بھی تیار کیا جائے۔ گودے کو دساور بھی بھیجا جاتا ہے۔ چنانچہ ہر سال تاروے، سویدن اور کناڈا سے برطانیہ کو لاکھوں ٹن گودا بھیجا جاتا ہے۔

گودے کو پانی سے بھرے ہوئے لکڑی کے ناند میں مناسب مقدار میں ڈال کر خوب ہلایا جاتا ہے۔ اس طرح ہلانے سے ریشے پانی میں معلق ہو جاتے ہیں۔ اب سانچہ کو اس میں ڈبو کر آہستہ آہستہ سطح سے اوپر لایا جاتا ہے اور تیزی سے اس کو ہر سمت میں ہلایا جاتا ہے تا کہ چاروں طرف ریشے یکساں طور پر جم جائیں۔ پانی سانچہ میں سے ٹپک جاتا ہے اور ریشے سانچے پر جم جاتے ہیں۔ سانچہ دراصل تار کی ایک جالی ہے جس کے اطراف لکڑی کا چوکھٹا ہوتا ہے۔ (شکل صفحہ ۶ پر ملاحظہ ہو) اس میں تھوڑی تھوڑی جگہ چھوڑ کر تار جادے گئے ہیں اور ان کو باریک تار سے باندھ دیا گیا ہے۔ دیسی کاغذ بنانے والے جھاڑو کی کاڑیوں کو ایک دوسرے کے بازو جھا کر اپنا سانچہ خود تیار کر لیتے ہیں۔ بعض کاغذوں میں ایک خاص تحریر یا نشان نظر آتا ہے جسے آبی نشان (Water mark) کہتے ہیں۔ اس نشان کے بنانے کی ترکیب یہ ہے کہ تاروں سے حسب خواہش ڈھانچے تیار کر کے اس کو سانچہ کی جالی پر آلتا جما دیا جاتا ہے (جیسا کہ دستی سانچے کی شکل میں دکھایا گیا ہے) جب سانچے کو پانی سے باہر نکالتے ہیں تو ریشے تار کے ڈھانچے پر سے بہہ جاتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان تاروں کی جگہ کم ریشے جمتے ہیں جس کے باعث اس جگہ کاغذ نسبتاً زیادہ شفاف ہو جاتا ہے اور میں آبی نشان نظر آتا ہے۔ غرضیکہ جب ریشے سانچے پر جم جاتے ہیں تو سانچے کو

ایک میز پر کپڑے پر آٹا رکھ کر دبا یا جاتا ہے۔ (Fourdrinier) مشین کہتے ہیں اس کا عمل کاغذ کپڑے سے چمک جاتا ہے اور سانچہ پھر بہت پیچیدہ ہوتا ہے اور اس عمل کے اعتبار سے



شکرہ  
کاغذ سازی کی مشین

اس سے دو حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ ایک کو ترسرا اور دوسرے کو خشک سرا کہتے ہیں۔ (۱) ایک حوض ہے جس میں کاغذ کا گودا رکھا جاتا ہے۔ یہاں سے یہ گودا پمپ کے ذریعہ سربراہی کے حوض (ب) میں جاتا ہے جہاں سے وہ جاذبہ کے تحت بہ کر ریت روک مشین (ج) پر سے گذرتا ہے۔ اگر کچھ ریت وغیرہ کے ذرات ہوں تو وہ نیچے بیٹھ جاتے ہیں اور گودا چھلنی (د) (Strainer) پر سے گذرتے ہوئے بیلنوں (ه) میں پہنچتا ہے۔ یہاں گودے کو دبا کر حسب خواہش موٹائی کے کاغذ بنا لئے جاتے ہیں۔ یہاں سے نکلنے والی کاغذ ایک باریک تار کے کپڑے (Wire cloth) پر آ جاتا ہے۔ یہ تار کا کپڑا کہو کہلے بیلنوں (و) پر آہستہ آہستہ مسلسل کہو متا رہتا ہے۔ اس کے کہو منے سے کاغذ بھی آہستہ آہستہ آ کے کو کہنچتا ہے۔ یہاں اس کی جوڑائی کو بھی حسب خواہش کم یا زیادہ کر لیا

دوسرا کاغذ بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس تر کاغذ پر ایک بھنگا ہوا کپڑا اجماد یا جاتا ہے اور اس پر سانچے کو دبا دیا جاتا ہے۔ اس طرح سے جب بہت سے کاغذ جمع ہو جاتے ہیں تو ان کو مشین کے ذریعہ خوب دبا کر تمام زائد پانی خارج کر دیا جاتا ہے اور پھر ہر ایک کپڑے کو جس پر کاغذ چسکا ہوا ہوتا ہے احتیاط سے علیحدہ کر کے لٹکا دیا جاتا ہے یا الماریوں میں

تہ بہ تہ رکھ کر گرم ہوا کی روکی مدد سے سکھایا جاتا ہے۔ سوکھ جانے کے بعد کاغذ کو کپڑے سے علیحدہ کر لیا جاتا ہے اس طرح تیار شدہ کاغذ کھردرا ہوتا ہے اور اس میں چمک یا جلا بھی نہیں ہوتی۔ اس کاغذ کو صاف اور پتلے فولادی تختوں کے درمیان تقریباً پچاس کی تعداد میں رکھ کر دو بڑے بڑے اوہے کے بیلنوں کے درمیان سے گزارا جاتا ہے یہ بیلن ڈھلوان اوہے کے اور نہایت وزنی ہوتے ہیں۔ ان کے وزن سے کاغذ کی سطح چمکی اور صاف ہو جاتی ہے اور اس میں جلا آ جاتی ہے۔ اس عمل کو استری کرنا (Calendering) کہتے ہیں۔ اس کے بعد کاغذ کو موزوں تقطیع کے تختوں میں کاٹ لیا جاتا ہے۔

کاغذ بنانے کی مشین

کاغذ بنانے کی مشین کو فورڈرینیر

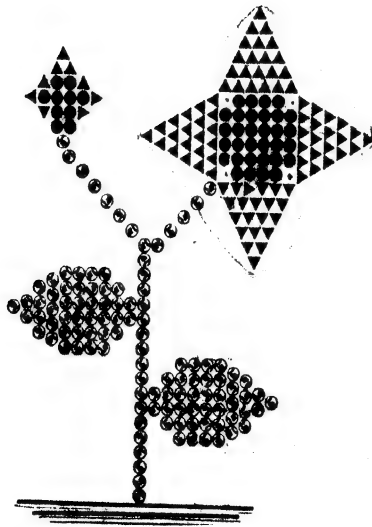
ہندوستان میں کاغذ سازی کی حالت

ہندوستان جیسے بڑے ملک میں کاغذ سازی کے کارخانے بہت کم ہیں۔ سب سے پہلے مشین کا بنایا ہوا کاغذ ہندوستان میں سنہ ۱۸۷۰ء میں تیار ہوا جب کہ ہنگلی کے قریب بالی ملز (Bally mills) کا کارخانہ قائم ہوا۔ سنہ ۱۹۰۰ء میں کارخانہ بند ہو گیا۔ سنہ ۱۸۸۲ء میں ٹیٹا گروہ پپر ملز کے نام سے ایک کارخانہ قائم ہوا جو آج تک نہایت کامیابی کے ساتھ چل رہا ہے اور بہت مشہور ہے۔ اس کے علاوہ بنگال پپر ملز کپنی کا ایک کارخانہ رانی گنچ میں ہے جو سنہ ۱۸۹۱ء میں قائم ہوا تھا۔ راجندر میمن حکومت مدراس کی ۱۸۷۰ء سے سنہ ۱۹۲۷ء میں کرناٹک پپر ملز کے نام سے ایک کارخانہ قائم ہوا جس میں دھان کے کھاس، دوب اور بانس سے کاغذ بنایا جاتا ہے۔ سہارنپور میں ایک کارخانہ پنجاب پپر ملز کا ہے جہاں کھاس سے کاغذ بنایا جاتا ہے۔ جٹا کاننگ میں بھی بانس سے کاغذ بنانے کا ایک کارخانہ ہے۔ سنہ ۱۹۳۶-۳۷ء میں ہندوستان میں کیارہ چھوٹے بڑے کارخانے تھے جن میں سے چار بنگال میں چار، بیبی میں اور ایک ایک صوبہ متحدہ، مدراس اور ٹرانونکور میں تھا۔ حال ہی میں راست میسور میں ایک کارخانہ میسور پپر ملز کے نام سے کھولا گیا ہے۔ حیدر آباد میں ایک کارخانہ سرپور (عادل آباد) میں بانس سے کاغذ بنانے کے لئے قائم کیا جا رہا ہے جو عنقریب اپنا کام شروع کر دیگا۔ ہندوستان میں کاغذ زیادہ تر کھاس سے تیار کیا

جاتا ہے۔ اس کھومنے والے کپڑے کے نیچے آس کے سرے کے قریب دو صندوق (ر) ہوتے ہیں جن میں خلا پیدا کی جاتی ہے۔ خلا کے باعث کاغذ دبنا ہے اور اس میں سے زائد پانی خارج ہوتا جاتا ہے۔ ان دو صندوقوں کے درمیان کاغذ کے اوپر ایک اور ریلن (Dondy Roll) (س) ہوتا ہے جس سے کاغذ پر آبی نشان پڑتا ہے۔ آخر کار اس تار کے کپڑے کو چھوڑنے وقت کاغذ دو ریلنوں (Couch Rolls) (ط) میں سے گذرتا ہے جہاں اس کا کچھ پانی خارج ہو جاتا ہے۔ یہاں سے کاغذ ایک نمندے کے ذریعہ آکر بڑھتا ہے اور دوسری ریلنوں (Press Rolls) (ف) میں سے گذرتا ہے جہاں اس کا تمام پانی نکال جاتا ہے اور اس طرح مشین کا تر حصہ یہاں ختم ہو جاتا ہے اور خشک حصہ شروع ہوتا ہے۔ اب کاغذ ایک دوسرے کھومنے والے نمندے کے ذریعہ آٹھ یا دس خشک کرنے والے ریلنوں (فی) پر سے گذرتا ہے۔ یہ ریلن کھوکھلے ہوتے ہیں۔ اور ان میں سے بھاپ گزاری جاتی ہے۔ ان پر سے گزر کر جب کاغذ خشک ہو جاتا ہے تو اس کو استری کرنے والے ریلنوں (ل) میں سے گذارا جاتا ہے۔ استری کرنے سے کاغذ کی جذب کرنے کی خاصیت دور ہو جاتی ہے، اس پر جلا آتی ہے اور کاغذ کی موٹائی گھٹ کر ۰.۰۱ فیصد رہ جاتی ہے۔ اس عمل سے کاغذ کی طاقت بھی بڑھ جاتی ہے۔ اس کے بعد تیار شدہ کاغذ کو ایک ریلن (م) پر لپیٹ لیا جاتا ہے۔

آسٹریا جاپان اور ممالک متحدہ امریکہ (کاشدہید  
مقابلہ۔ بیرونی ممالک کے مقابلے سے بچنے اور ملکی  
صنعت کو ترقی دینے کے لئے انڈین ٹریف بورڈ  
(Indian Tariff Board) کی سفارش پر کاغذ  
پر حفاظتی محصول لگایا جا رہا ہے۔ اس کے علاوہ  
بائس کے کودے کے استعمال کو ترقی دینے کے  
لئے باہر سے آنے والی لکڑی کے کودے پر  
بھی محصول عائد کیا گیا ہے۔ توقع کی جاتی ہے  
کہ کاغذ کی صنعت میں اب بہت جلد ترقی ہوگی۔

جاتا ہے یا اس کودے سے جو باہر سے آتا ہے۔  
انڈین پیپر ہلپ کمیٹی نے جو سنہ ۱۹۱۸ ع میں  
قائم ہوئی سب سے پہلے بائس سے کاغذ بنانا  
شروع کیا۔ ہمارے ملک میں جتنا بھی کاغذ بنتا  
ہے وہ معمولی قسم کا موٹا کاغذ ہوتا ہے۔  
قیمتی اور نفیس کاغذ یہاں نہیں بنایا جاتا۔  
اس کی وجہ کیمیائی اشیاء کی گرانی  
کوئلہ کے نقل و حمل کے اخراجات اور بیرونی  
ممالک (مثلاً اسکیٹڈ نیویا، جرمنی، برطانیہ،





## بچہ پر مورثی اثرات

(ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب)

کردیتی ہے، بلکہ موجودہ عقیدہ یہ ہے کہ ہم یقینی طور پر یہ ہرگز نہیں جان سکتے کہ فلاں ماں باپ کی اولاد درحقیقت کس قسم کی ہوگی۔ دنیا کے بڑے بڑے آدمیوں کے ممتاز خصائص کا تسلسل ان کی اولاد میں مفقود پایا جاتا ہے۔ نیپویں کی اولاد میں دنیا کا دوسرا فاتح اعظم نہیں پیدا ہوا۔ نامور شاعروں اور ادیبوں نے اپنے ثانی نہیں پیدا کئے۔ معلوم ہوتا ہے کہ گویا قدرت نے اس قسم کی نامور اور نادر شخصیتوں کی پیدائش کے ساتھ ان کے مخصوص خصائص کو ختم کر دیا، لہذا یہ خصائص ان کی اولاد میں منتقل نہیں ہوئے۔ گو یہ سچ ہے کہ جرائم پیشہ افراد کی اولاد میں مجرم پیدا ہو سکتے ہیں، مگر اس اولاد کے آخری رجحانات کو ڈھالنے اور مضبوط بنانے کے لئے آدمی قسم کے ماحول اور آدمی قسم کی ابتدائی تربیت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر ایک مہیاں اور پیشہ ور چور کی اولاد کو پیدائش کے بعد فوراً ہی اس کے مخصوص ماحول سے منتقل کر کے کسی اچھے خاندان میں نیک اور پاکیزہ اخلاق کے زیر اثر رکھ دیا جائے تو اغلب ہے کہ وہ سماج کے لئے نیک اور کارآمد رکن بن جائے۔

ابتدائی زمانہ سے یہ ایک مانی ہوئی بات ہے کہ بچہ پر اس کے آبا و اجداد کا گہرا اثر پڑتا ہے۔ بچہ اپنے رجحانات اپنے اسلاف سے موروثی طور پر حاصل کرتا ہے، اور اس کی مابعد زندگی کے خصائص کا انحصار اس امر پر ہوتا ہے کہ آیا اس نے ان پیدائشی رجحانات کو دبا دیا یا زیادہ ترقی دی۔ ممکن ہے کہ ایک شرابی کی اولاد شرابی اور ایک مجرم کی اولاد مجرم پسند ہو۔ لیکن یہ بھی ممکن ہے کہ اچھے ماحول اور مناسب تربیت کے اثر سے یہ بڑے بیچ آپجئے اور پھلتے پھولتے نہ پائیں۔ چنانچہ یہ اکثر دیکھنے میں آتا ہے کہ ایک شرابی کا بیٹا نیک چلن اور شراب سے نفرت کرنے والا ہوتا ہے۔ اس کے برعکس یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ قابل اور ہوشیار باپ کے بیٹے بیوقوف اور احمق، اور ولیوں کے بیٹے شیطان ہوتے ہیں۔ مشہور ہے کہ۔

پس روح با بدن به نشست

خاندان نبوتش گم شد

ماحول اور تربیت کا اثر اتنا شدید ہوتا ہے کہ اب ماہرین اس خیال کے قائل نہیں ہیں کہ وراثت بچہ کی قابلیت، نحو اور ترقی کی تحدید

مریضوں کے ساتھ رہتا، اپنے مدقوق باپ ہی کے پیشہ اور ماحول کو اختیار کر لیتا اور انہیں مذمذ مرض خطرات کا ہدف بناتا ہے، تو ظاہر ہے کہ وہ اسی مرض ذق میں مبتلا ہو سکتا ہے۔

عصبانی عوارض ”قانون مینڈل“ کے لحاظ سے منتقل ہو سکتے ہیں، جو حسب ذیل ہیں:—  
 (۱)۔ اگر ماں باپ دونوں کمی قسم کے عصبی مرض میں مبتلا ہوں تو ان کے بچے بھی عصبی مرض میں مبتلا ہونگے، یا ان میں کمی نہ کسی عصبی عارضہ پیدا ہو جائے کی استعداد موجود ہوگی۔“  
 (۲)۔ اگر ماں باپ میں سے کوئی ایک طبی حالت میں ہے (مگر اس میں اپنے دادا یا دادی میں سے کمی ایک کی طرف سے عصبی مرض کا رجحان یا اثر موجود ہے) اور دوسرا عصبی مرض میں مبتلا ہے، تو آدھے بچے عصبی مرض سے ماؤف ہونگے اور آدھے طبی، مگر ان آخری آدھوں میں اپنی اولاد کے اندر عصبی مرض کے رجحان کو منتقل کر کے کی صلاحیت موجود ہوگی۔“

(۳)۔ اگر ماں باپ سے کوئی ایک طبی اور ندرست آبا و اجداد کی نسل سے ہے اور دوسرا عصبی مزاج رکھنے والا ہے تو تمام بچے طبی ہونگے مگر ان میں یہ صلاحیت موجود ہوگی کہ اپنی اولاد میں عصبی مرض کے رجحان کو منتقل کر دیں،“  
 (۴)۔ اگر ماں باپ دونوں طبی اور ندرست ہیں مگر انکو اپنے اجداد میں سے کمی ایک سے عصبی مرض کا رجحان ورثہ میں ملا ہے، تو ان کی اولاد میں ایک چوتھائی بچے طبی ہوں گے

باہر ہر ایسا بھی دیکھتے ہیں آیا ہے کہ بعض ہر اور پیشے بعض خاندانوں کے افراد میں خاص طور پر نسلا بعد نسل پائے جاتے ہیں اور اگر انہیں دوسرے کام یا فنون سکھائے جائیں تو وہ ان کی طرف کم مائل ہوتے ہیں، مگر اپنے آبائی پیشوں کے لئے خاص رغبت اور صلاحیت رکھتے ہیں۔ اس طرح یہ صلاحیت گویا ان کے خون کے ساتھ وابستہ ہوتی ہے۔

بعض آلودگیاں اور اثرات اولاد میں منتقل بھی ہو سکتے ہیں، مثلاً شراب کی رغبت اور جنون۔ لیکن اس قسم کے رجحانات تربیت کے ذریعہ روکے اور درست کئے جاسکتے ہیں۔ یا انہیں ترقی دیکر اور ابھارا جاسکتا ہے، جس کی وجہ سے بیٹا باپ کے نقش قدم پر چاہکر ایک شرابی کی موت مر سکتا ہے یا باگل خانے میں پہنچ سکتا ہے۔ لیکن موروثی اثر کے مطابق بہت سے غلط خیالات قائم کر لئے گئے ہیں۔ مثلاً یہ سوال کیا جاتا ہے کہ ”کیا ذق و سل کا مرض (تدرن) مریض کی اولاد میں موروثی طور پر منتقل ہو سکتا ہے؟“ اس کے متعلق یہ سمجھنا صحیح نہیں کہ ذق کے جراثیم ایک نسل سے دوسرے نسل میں درحقیقت منتقل ہوتے ہیں اگرچہ یہ ممکن ہے کہ ایک مدقوق باپ کے بیٹے میں ذق میں مبتلا ہونے کی جسمانی صلاحیت موجود ہو، مگر مدقوق کی اولاد پر حملہ مرض اسی وقت ہوگا جبکہ اس کا ماحول اور تادیتیں باپ کے ماحول اور عادات سے مطابقت رکھتے ہوں۔ اس کا صاف مطلب یہ ہے کہ یہ مرض بچہ کے ساتھ پیدا نہیں ہو سکتا اور نہیں ہوتا۔ جب ذق کی استعداد رکھنے والا بچہ ذق کے

پیش کے حالات و ماحول کو درست کرنیکی کوشش کریں۔ اکثر والدین اپنے حالات میں اس طرح خود غرضانہ طور پر منہمک رہتے ہیں کہ بچہ کی حالت پر کافی توجہ نہیں کرتے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس میں بری عادتیں اور خراب خیالات راسخ ہو جاتے ہیں۔ بہت سی حالتوں میں بچہ کی آنکھوں کی خرابیوں اور کم نظری کو عینک کے ڈر سے دانستہ طور پر با لاعلمی کی وجہ سے جاری رکھا جاتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بچہ کی آنکھوں پر مسلسل باز پڑنے سے بچہ کی نظر خراب سے خراب تر ہو جاتی ہے، اور خطرناک عوارض چشم پیدا ہو جاتے ہیں۔ درحقیقت خود والدین کا بچہ کے صحیح رکھے رکھاؤ کے طریقوں سے واقف ہونا ضروری ہے اور انہیں بھی تعلیم کی ضرورت ہے۔

لیکن امی کے ساتھ یہ جاننا بھی ضروری ہے کہ بچہ کے متعلق چھوٹی چھوٹی معمولی سی باتوں میں زیادہ گہرا اثر اور غلو کا اظہار بھی دانشمندی کے خلاف ہے۔ غیر ضروری باتوں میں حد سے زیادہ روک ٹوک اور تعلق خاطر ظاہر کرنے سے بچہ ڈر پوک اور بزدل بن جاتا ہے۔ ایسا کرنے سے اس میں ایسی بیجا جھجک پیدا ہو جاتی ہے کہ وہ آئندہ زندگی کی سختیوں اور مشکلوں سے مقابلہ کرنے کے لئے صحیح اصول پر تیار نہیں ہو سکیگا اور معمولی باتوں سے بیحد متاثر اور خوف زدہ ہونے لگے گا۔

ماؤں کی ناواقفیت یا بے توجہی کی وجہ سے بے شمار شیر خواروں کی زندگی ناقص ساز و سامان کے ساتھ شروع ہوتی ہے۔ تندرست

جو عصبی مرض کے رجحان کو منتقل کرنے کی صلاحیت نہ رکھیں گے، اور ایک چوتھائی بچے عصبی مزاج رکھنے والے ہوں گے۔“

”وہ۔ اگر ماں باپ دونوں طبی اور تندرست ہیں اور خالص نسل کی اولاد ہیں، تو ان کے تمام بچے طبی اور تندرست ہوں گے، جن میں اپنی اولاد کے اندر عصبی مرض کے رجحان کو منتقل کرنے کی صلاحیت بالکل نہ ہوگی۔“

لیکن عصبی مزاج رکھنے والوں کا معقول علاج کیا جاسکتا ہے، جس سے اکثر کامل شفا ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات ”وایماڈ“، یعنی اثر آفرینی یا توجہ (Suggestion) سے شفا ہو جاتی ہے۔ ایک ماہر عصبیات (Neurologist) کا تو یہ خیال ہے کہ عصبی مزاج اثر آفرینی ہی سے پیدا ہوتا ہے، اور اسی کے ذریعہ اچھا بھی کیا جاسکتا ہے، کیونکہ ”آہن بہ آہن تو ان کو نرم“۔ تنویم (Hypnosis) یعنی توجہ کے اثر سے پیدا کی ہوئی نیند سے بھی عصبی اضطراب کا علاج کیا جاسکتا ہے۔ فرائیڈ (Freud) اور اس کے متبعین میں سے دوسرے ماہرین تحلیل نفسی نے مختلف عصبی عارضوں اور پیچیدگیوں کی موشگافی میں حیرت ناک اکتشافات کئے ہیں، جن سے عصبی عوارض اور عصبی رجحانات کے اسباب پر کافی روشنی پڑی ہے۔

اس طرح کے عصبی رجحانات کو روکنے کے لئے بہترین تدبیر یہ ہے کہ بچہ میں رہنے سہنے اور خیالات کی اچھی عادتیں پیدا کی جائیں۔ والدین کو لازم ہے کہ بے فکری یا لاعلمی سے بچہ میں بری عادتیں قائم نہ ہونے دیں، اور ان کے کرد و

عصبی اور صنفی ہیجان سے اکثر اسقاط اور قبل از وقت وضع حمل، کا خطرہ پیدا ہو جاتا ہے، لہذا دوران حمل میں حاملہ کو کامل سکون و آرام کی زندگی بسر کرنیکا موقع دینا چاہئے۔ دوسرے ہیجانات سے بھی حاملہ کو بچنا چاہئے، مثلاً خاندان اور گھر کے لڑائی جھگڑوں سے، جنکا حاملہ کی صحت پر بہت ناگوار اثر پڑتا ہے۔ بعض عورتیں حمل کے زمانہ میں بہت چڑی اور تنک مزاج ہو جاتی ہیں، اور ذرا ذرا سی باتوں میں گہرا واؤں اور بڑوسیوں لوگوں سے لڑائی مول لینے لگتی ہیں، اور ان سے لڑ جھگڑ کر اپنا غصہ اتارتی ہیں۔ یہ حالت اس بچہ کے لئے بہت مضر ہے، جو ابھی پیٹ کے اندر ہے، لہذا اس سے پرہیز کرنا ضروری ہے۔ بعض نئی تعلیم یافتہ عورتیں حمل کے نازک زمانہ میں بھی پارٹیوں اور جلسوں، ملاقاتوں اور فرحت گاہوں کے شوق میں لگی رہتی ہیں، یہ ان تک کہ زوجگی کا زمانہ قریب آ جاتا ہے۔ اس قسم کے تمام تحریک رسانی و مشاغل بالآخر عصبی تکان پیدا کر دیتے ہیں اور حاملہ اور بچہ دونوں کے لئے مضر تر رسانی ہوتے ہیں۔ درحقیقت بودوباش کے وہ تمام طریقے جو ذہنی یا جسمانی طور پر مان کی صحت کو متاثر کریں، بچہ کی صحت پر ضرور اثر انداز ہوتے ہیں اور ان کا ترک کر دینا ہی بہتر ہے۔ اصول یہ ہونا چاہئے کہ صحت میں زیادتی ہونہ کی۔ غیر ضروری اور غیر معمولی تحریک و ہیجان میں رہنے کے طریقے زندگی کے غلط اور تخریبی طریقے ہیں نہ کہ تعمیری۔

(باقی آئندہ)

بچے اس وقت پیدا ہو سکتے ہیں جب کہ مائیں اصول صحت کے مطابق اپنی زندگی بسر کریں۔ عام طور پر دیکھا جاتا ہے کہ بہت سی حاملہ عورتیں اپنی زندگی جوش و اضطراب یا کشاکش اور گھما گھمی کے ماحول میں گزارتی ہیں، کھانے پینے کے معاملہ میں اکثر غیر محتاط ہوتی ہیں، اور دوسری باتوں میں بھی بے احتیاطی سے کام لیتی ہیں۔ ان کا بہت سا وقت عصبی ہیجان کی حالت اور تحریک رسانی و مشاغل میں گزرتا ہے۔ وہ دیر سے سوئی ہیں، دیر سے اٹھتی ہیں، اور مختلف طریقوں سے اپنی صحت کو خراب، اپنے اعصاب کو پارہ پارہ اور اپنے خیالات کو پراگندہ کرتی رہتی ہیں۔ ظاہر ہے کہ ان نا عاقبت اندیشیوں کا اثر بچہ کی ذات پر ضرور پڑے گا، اور وہ مضطرب الاعصاب اور روک پیدا ہوگا۔ بعض عورتیں زمانہ حمل میں غذائی سمیت کی وجہ سے مسلسل ذاتی تسیم کی حالت میں ہوتی ہیں۔ یعنی ان کے بدن میں غذا سے بننے والے فضلات اور سمیات جمع ہو ہو کر ایک زہر آلود حالت پیدا کر دیتے ہیں، جس کی وجہ سے ان میں عصبی ہیجان، زود حسنی اور چڑچڑاہن پیدا ہو جاتا ہے۔ ان حالات میں جو بچے پیدا ہونگے وہ کامل طور پر صحت مند اور تندرست نہیں ہو سکتے۔ جو مائیں دوران حمل میں اور زوجگی سے پہلے کے نازک زمانہ میں صحت بخش طریقہ سے محتاط اور طبی زندگی نہیں بسر کریں وہ کیونکر توقع کر سکتی ہیں کہ انکے بچے تندرست، سمجھدار، اور طبی پیدا ہونگے!

## اصول تعلیل اور جدید طبیعیات

(سر جیمز جینز کی مشہور کتاب ”پراسرار کائنات“ (The mysterious Universe) کے ایک باب کا ترجمہ)

(اسلم صدیقی صاحب)

کا عمل کلیۃً الگ کیا جاسکتا تھا اس سے ہمیشہ یکساں نتائج پیدا ہوتے تھے۔ جو واقعہ ظہور میں آتا تھا وہ کسی بیرونی مخلوق کی قوت ارادی پر منحصر نہ تھا بلکہ نا قابل تسخیر قوانین کے ماتحت حالات ما قبل کا لازمی نتیجہ تھا۔ اسی طرح یہ حالات بھی پہلے واقعات کا گزیر نتیجہ تھے۔ اور علیٰ ہذا نقیاس علت و معلول کا یہ سلسلہ لامتناہی تھا۔ حتیٰ کہ جس صورت میں تاریخ عالم کا آغاز ہوا اس نے آئندہ سلسلہ واقعات کا قطعی فیصلہ کر دیا۔ جب یہ ابتدائی صورت ایک دفعہ معین ہو گئی تو قدرت صرف ایک ہی طریق سے منزل مقصود تک پہنچ سکتی تھی۔ الغرض عمل تخلیق سے نہ صرف کائنات بلکہ تمام آئندہ تاریخ کی بنا ڈال دی گئی۔ یہ درست ہے کہ انسان کو ابھی تک یقین تھا کہ وہ سلسلہ واقعات کو اپنی قوت ارادی سے تبدیل کر سکتا ہے مگر یہ یقین منطقی۔ سائنس اور تجربہ پر نہیں بلکہ محض جذبات پر مبنی تھا۔ کچھ عرصہ کے بعد وہ تمام واقعات جو فوق الفطرت

زمانہ قدیم کے انسان نے قدرت کو نہایت پیچیدہ پایا ہوگا۔ سہارے کے بغیر اجسام کا زمین پر گرنا، پانی میں پتھر کا ڈوبنا اور لکڑی کا تیرنا ایسے سادہ واقعات ہیں کہ ان کا متواتر واقع ہونا یقینی تھا مگر زیادہ پیچیدہ واقعات میں ایسا متواتر نہیں پایا جاتا تھا۔ مثلاً بجلی بہت سے درختوں میں سے کسی ایک درخت کو جلا دیتی ہے مگر اسی قسم کے ساتھ والے درخت کو کوئی گزند نہیں پہنچاتی۔ ماہ نو ایک دفعہ خوشگوار موسم لاتا ہے لیکن دوسری دفعہ ناخوشگوار۔ قدرتی دنیا کی ظاہری صورت کو انسان نے اپنی طرح متلون مزاج پایا۔ اس لئے اس نے اپنے اولین جذبہ کے تحت قدرت کو اپنے ہی سانچے میں ڈھالا۔ اس نے کائنات کے ظاہر اور غیر مترتب اور بکرو نظام کو دیوتاؤں اور دوست و دشمن ارواح کے اوہام و جذبات پر محمول کیا۔ مگر گہرے مطالعہ کے بعد اصول تعلیل (Principle of Causation) معلوم ہوا جو بعد میں تمام عالم بے جان پر حاوی نظر آیا۔ جس علت

انجینیروں کا تھا جن کی دلی خواہش تھی کہ قدرت کے مشینی ماڈل بنائے جائیں۔ واٹسن۔ میکسول وغیرہ نے بڑی کامیابی کے ساتھ کیسوں کے خواص کی میکانی پیرائے میں تشریح کی۔ ان کا تجویز کردہ کیس کا ماڈل کثیر التعداد چھوٹے مدور اور ہموار لیکن سخت ترین لوہے سے بھی سخت گولوں پر مشتمل تھا جو بعینہ اس طرح ادھر ادھر اڑتے تھے جس طرح کہ میدان جنگ میں گولیوں کی بارش ہو۔ اور جس ژالہ باری خیمے کی چہت پر دباؤ ڈالتی ہے اسی طرح ان تیز و گولیوں کے تصادم کو کیس کے دباؤ کی وجہ قرار دی گئی۔ جب آواز کیس سے گزرتی ہے تو یہی گولیاں اس کی ایلچی ہوتی ہیں۔ اسی طریق پر مائع اور ٹھوس اشیا کے خواص کو میکانی پیرائے میں بیان کرنے کی کوشش کی گئی لیکن زیادہ کامیابی نصیب نہ ہوئی۔ روشنی اور تجاذب میں تو قطعی ناکامی ہوئی۔ لیکن پھر بھی اس یقین میں لغزش نہیں آئی کہ کائنات کی تشریح میکانی پیرائے میں ہو سکتی ہے، بلکہ یہ احساس پیدا ہوا کہ مزید کوشش کی ضرورت ہے، اور بالآخر تمام عالم بے جان ایک مکمل چلتی مشین ظاہر ہو جائے گا۔

ان باتوں کا انسانی زندگی سے تعلق صاف ظاہر تھا۔ اصول تحلیل کی ہر توسیع اور قدرت کی ہر کامیاب میکانی تشریح نے اختیار انسانی پر یقین کرنا محال بنا دیا۔ کیونکہ اگر یہ اصول تمام قدرت پر حاوی ہے تو زندگی اس سے کیونکر مستثنیٰ ہو سکتی ہے؟ اسی طرز فکر کے باعث سترہویں اور اٹھارہویں صدی کے میکانی فلسفے

مخلوق کے افعال سے منسوب تھے ان کی وجہ بھی اصول تحلیل ٹھہرائی گئی۔ اس اصول کو قدرت کا اساسی قانون مقرر کرنا سترہویں صدی کا ایک کارنامہاں تھا۔ یہ وہ عظیم الشان صدی ہے جس میں گیلیلو اور نیوٹن ظاہر ہوئے۔ آسمان پر وہی صورتیں علم مناظر (Optics) کے عالمگیر قوتوں کا نتیجہ ثابت کی گئیں۔ دمدار ستارے جو سلطنتوں کے زوال اور شاہوں کے انتقال کے نشانات سمجھے جاتے تھے ان کی حرکات بھی تجاذب (Gravitation) کے عالمگیر قانون کے مطابق ثابت کی گئیں۔ نیوٹن نے لکھا ہے۔ ”دیکھا اچھا ہوا اگر دوسرے واقعات قدرت بھی اسی قسم کے استدلال سے میکانی اصولوں کے ذریعہ اخذ ہو سکیں،“

ان وجوہات کی بنا پر یہ تحریک شروع ہوئی کہ تمام کائنات کو ایک مشین ثابت کیا جائے۔ اس نے آہستہ آہستہ زور پکڑا حتیٰ کہ انیسویں صدی کے دوسرے نصف میں یہ اپنے پورے عروج پر آ گئی۔ اسی زمانے میں ہیلم ہولتز (Helmholtz) نے کہا تھا کہ ”تمام قدرتی سائنسوں کا آخری مقصد اپنے کو میکانکس میں منتقل کر لینا ہے،“ اور لارڈ کولن (Kelvin) نے اعتراف کیا تھا کہ جب تک میں کسی چیز کا مشینی ماڈل نہیں بنالیتا تب تک میں اسے نہیں سمجھ سکتا،“ انیسویں صدی کے دیگر سائنسدانوں کی طرح وہ انجینیئری میں بہت بلند پایہ رکھتا تھا۔ اور اگر دوسرے بھی کوشش کرتے تو ویسے ہی بن سکتے تھے۔ یہ زمانہ سائنسدان

نئی صدی کے آغاز نے سائنسی فکر میں بہت شاندار تنظیم پیدا کر دی۔ قدیم سائنس داں مادے کو اتنے بڑے بڑے حجموں میں مطالعہ کرتے تھے جنہیں آلات کی مدد کے بغیر انسانی حواس سمجھ سکیں۔ چھوٹے سے چھوٹا مادی ٹکڑا جس پر وہ تجربات کر سکتے تھے۔ کروڑوں الیکٹرونوں پر مشتمل ہوتا تھا۔ بے شک اتنے حجم کے ٹکڑے میکائی طریق سے عمل کرتے تھے مگر یہ ضروری نہ تھا کہ منفرد الیکٹرون بھی اسی طرح عمل کریں۔ ہر کوئی اس فرق کو سمجھتا ہے جو ایک جمع کی حرکات و سکنات اور افراد کی حرکات و سکنات میں پایا جاتا ہے، اگرچہ افراد اس جمع کے اجزا ہیں۔ انیسویں صدی کے اختتام پر پہلی دفعہ اس بات کا امکان پیدا ہوا کہ انفرادی طور پر سلیے، جوہر اور الیکٹرون کے عمل کا مطالعہ کیا جاسکے۔ اسی صدی کے دوران میں سائنس نے دریافت کر لیا کہ چند مظاہر بالخصوص تجاذب اور اشعاع میکائی تشریح کی ہر کوشش کو نا کام بنانے میں۔ حکما ابھی تک اسی بحث میں مصروف تھے کہ کیا ایسی مشین بنائی جاسکتی ہے جو نیوٹن کے افکار باخ کے جذبات اور مائیکل انجیلو کے الہامات کا اعادہ کر سکے مگر سائنسدانوں کو بڑی سرعت کے ساتھ پختہ یقین ہو رہا تھا کہ شمع کی روشنی اور سیب کا کرنا کوئی مشین نہیں دھرا سکتی۔ اس صدی کے آخری مہینوں میں برلن کے پروفیسر ماکس پلانک نے چند ایسے مظاہر اشعاع کی نظری تشریح پیش کی جن کی ابھی تک کوئی توجیہ نہ ہو سکی تھی۔ اس تشریح کی ماہیت غیر مشینی

وجود میں آئے۔ جن کا قدرتی رد عمل بعد کے مثالی فلسفے تھے۔ سائنس بھی اس میکائی نظریہ کی تائید کرتی معلوم ہوتی تھی کہ تمام مادہ قدرت ایک بہت بڑی مشین ہے۔ اس کے بالمقابل مثالی نظریہ یہ ثابت کرنے کی کوشش کرتا تھا کہ دنیا فکر کی تخلیق ہے اور فکر پر بھی مشتمل ہے۔ انیسویں صدی کے اوائل تک یہ نظریہ علم سائنس سے متناقض نہ تھا کہ انسانی زندگی عالم بے جان سے بالکل نامربوط ہے۔ بعد میں دریافت ہوا کہ جاندار خلیہ (Living cell) بھی بے جان مادے کی طرح ایک سے کیمیاوی جوہروں سے بنا ہوا ہے۔ اس لئے گمان پیدا ہوا کہ یہ بھی انہی قدرتی قوانین سے منضبط ہیں۔ پھر یہ سوال پیدا ہوا کہ وہ خاص اجزا جن سے ہمارے جسم و دماغ بنے ہوئے ہیں کیونکر اصول تعلیل کے دائرہ عمل سے باہر ہو سکتے ہیں۔ آہستہ آہستہ یہ گمان گزرنے لگا بلکہ بڑی گرم جوش سے یہ دعوے کیا گیا کہ زندگی بھی بالآخر ایک خالص مشین ثابت ہوگئی۔ یہاں تک کہا گیا کہ نیوٹن۔ باخ۔ اور مائیکل انجیلو کے دماغ چھاپنے والی مشین۔ سیبی بہاب سے چلنے والے آرمے سے صرف پیچدگی میں مختلف تھے اور ان کا فعل صرف یہ تھا کہ بیرونی محرکات کا مکمل جواب دیں۔ ایسے نظریے میں انتخاب و اختیار کی کوئی گنجائش نہ تھی۔ اس لئے اخلاقی معیار کو برقرار رکھنے کی کوئی وجہ نہ رہی۔ زید اپنے اختیار سے بکر سے مختلف نہ تھا بلکہ مختلف بیرونی تاثرات کے ماتحت اسے مختلف ہونے کے سوا کوئی چارہ نہ تھا۔

سائنس یہ بھی کہہ سکتی ہے کہ حالت (ب) حالت (ج) سے زیادہ اغلب ہے۔ اور حالت (ج) حالت (د) سے اور علیٰ هذا القیاس سائنس یہ بھی معین کر سکتی ہے کہ حالت (ب) (ج) اور (د)..... کے ایک دوسرے کے مقابلے میں کیا احتمالات ہیں۔ لیکن چونکہ یہ محض احتمالات کا ہی ذکر کر سکتی ہے اس لئے یہ پیشین گوئی و وثوق سے نہیں ہو سکتی کہ کونسی حالت کونسی حالت کے بعد آئیگی۔

ایک مثال اس عمل کی تشریح بالوضاحت کر دیگی۔ ہم جانتے ہیں کہ محض وقت گزر نے پر ریڈیم اور دیگر تابکار (Radio active) اشیاء کی تجلیل سیسے اور ہلیم کے جوہروں میں ہو جاتی ہے۔ اس لئے ریڈیم کی کیت (Mass) میں لگاتار تخفیف واقع ہوتی ہے۔ اور سیسہ اور ہلیم پیدا ہوتے ہیں۔ جس اصول کے ماتحت یہ تخفیف واقع ہوتی ہے وہ بڑا غور طلب ہے۔ ریڈیم کی مقدار اسی طرح کھٹتی ہے جس طرح ایک معین آبادی میں کسی واقع ہوتی ہے جہاں کوئی پیدائش نہ ہوتی ہو مگر ہر ایک عمر کے شخص کے لئے ایک خاص شرح موت مقرر ہو۔ یا جس طرح آس فوج کے سپاہیوں کی تعداد کھٹے گی جن پر نشانہ بندی کے بغیر بے تک گولی چلائی جائے۔ الغرض ریڈیم کے جوہر کے لئے عمر پوری کوئی معنی نہیں رکھتی اور اس کا تجزیہ اس وجہ سے نہیں ہوتا کہ اس کی عمر پوری ہو چکی ہے بلکہ لئے کہ قضا اس کے مخالف ہے۔

نہی بلکہ اسے کسی مشینی طرز فکر سے منسوب کرنا بھی ناممکن تھا۔ اسی بنا پر اس پر تنقید کی گئی، ناروا حملے کئے گئے بلکہ اس کا مذاق اڑایا گیا۔ باین ہم اسے شاندار کامیابی نصیب ہوئی اور بالآخر اس نے جدید کوانٹم نظریہ (Quantum theory) کی صورت اختیار کر لی جسے اب جدید غلم طبیعیات کے اہم اصولوں میں شمار کیا جاتا ہے۔ اس تشریح نے سائنس کے میکانیکی دور کو ختم کر کے ایک نئے دور کا آغاز کیا۔ پلانک کا نظریہ ابتدائی صورت میں محض یہ بتاتا تھا کہ قدرت گھڑی کی سوئیوں کی طرح جھٹکوں اور جھلانگوں سے حرکت کرتی ہے۔ اگرچہ گھڑی کی رفتار مسلسل نہیں لیکن اس کی اصلی طینت میکانیکی ہے۔ اس لئے یہ اصول تعلیل کی کلیتہً تابع ہے۔ ۱۹۱۷ء میں اتن شٹائن (Einstein) نے اس بات کی وضاحت کی کہ پلانک کا نظریہ عدم مسلسل (Discontinuity) کے علاوہ دوسرے انقلاب خیز نتائج کا بھی حامل ہے۔ اس لئے اصول تعلیل جو حمایت قدرت کی اساس خیال کیا جاتا تھا اب اپنے بلند مرتبہ سے گرتا معلوم ہوتا تھا۔ قدیم سائنس نے بڑے وثوق سے اعلان کیا تھا کہ قدرت صرف ایک ہی راستہ اختیار کر سکتی ہے، جو اول ہی سے علت و معلول کی مسلسل کڑی کے مطابق ابد تک معین ہو چکا ہے اور حالت (الف) کے بعد لازمی طور پر حالت (ب) آتی ہے۔ جدید سائنس اب تک صرف یہی کہنے کی مجاز ہے کہ حالت الف کے بعد (ب) یا (ج) یا (د) یا دوسری بیشمار حالتیں آ سکتی ہیں۔ بے شک



ظاہری تلوں اصول تغلیل سے ثابت ہو سکتا ہے۔ عام زندگی میں جب ہم احتمال کا لفظ استعمال کرتے ہیں تو اس سے مقصود اپنے علم کو نامکمل ظاہر کرنا ہوتا ہے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ کل بارش کا ہونا اغلب معلوم ہوتا ہے۔ مگر علم موسمیات کا ماہر (Meteorological expert) جانتا ہے کہ مرکز انخفاض (Depression) بحر اوقیانوس سے مشرق کی طرف آرہا ہے۔ اس لئے بڑے وہ وٹوق سے کم ہو سکتا ہے کہ کل مینہ بر سے گا۔ اسی طرح ممکن ہے کہ جدید طبیعیات کے احتمالات پر زور دینے سے یہ مقصود ہو کہ قدرت کے صحیح طریق کار سے اپنی لاعلمی کو چھپایا جائے۔

ایک تھلیل اس رجحان کو واضح کر دیگی۔ موجودہ صدی کے آغاز میں میک لین۔ رد فرڈ اور دیگر اصحاب نے کرہ ارض کی اضا میں ایک نئے قسم کا اشعاع دریافت کیا۔ جس میں ٹھوس مادوں میں سرایت کرنے کی بہت زیادہ قوت تھی۔ عام روشنی ایک ایغ کے تھوڑے سے حصے تک غیر شفاف مادے میں داخل ہو سکتی ہے، چنانچہ ہم آفتابی شعاعوں کو کاغذ بلکہ اس سے بھی پتالے دھات کے پردے سے روک سکتے ہیں۔ لاشعاعوت (X-Rays) کی قوت سرایت بہت زیادہ ہے۔ وہ ہمارے ہاتوں بلکہ جسموں سے بھی گزر سکتی ہیں۔ حتیٰ کہ سرخ ہمارے ہڈیوں کے فوٹولے سکتے ہیں۔ لیکن ایک سکتے براہز موتی دھات لا۔ شعاعوں کو کلیتہ روک سکتی ہے

فرض کرو کہ ہمارے کرے میں ریڈیم کے دو ہزار جوہر ہیں۔ سائنس یہ بتانے سے ناصر ہے کہ ایک سال کے بعد کتنے جوہر موجود رہینگے۔ یہ صرف اتنا بتا سکتی ہے کہ ۲۰۰۰، ۱۹۹۸، ۱۹۹۹ اور دیگر تعداد کے محفوظ رہنے کے کافی مواقعے ہیں۔ درحقیقت اغلب ہے کہ یہ تعداد ۱۹۹۹ ہوگی۔ اور دو ہزار جوہروں میں سے صرف ایک کے ٹوٹ جانے کا احتمال ہے۔

ہمیں معلوم نہیں کہ دو ہزار میں سے یہ خاص جوہر کس طریق انتخاب سے چنا جاتا ہے۔ ہمارا پھلا قیاس یہ ہو سکتا ہے کہ یہ جوہر وہی ہوگا۔ جسے زیادہ صدمے لگتے ہونگے۔ یا جو کرم ترین مقامات میں چلا جاتا ہوگا۔ لیکن ایسا نہیں ہو سکتا کیوں کہ اگر صدمے اور حرارت اس جوہر کو توڑ سکتے ہیں تو وہ دوسرے ۱۹۹۹ جوہروں کو بھی توڑ سکتے تھے۔ اور ہمیں یہ طاقت ہونی چاہئے تھی کہ دباؤ ڈالنے سے یا حرارت پہنچانے سے ہم ریڈیم کے کسی جوہر کے نکسر کو تیز کر سکیں۔ علم طبیعیات کا ہر ماہر جانتا ہے کہ یہ ناممکن ہے بلکہ اسے بختہ یقین ہے کہ ہر سال تضار ریڈیم کے دو ہزار میں سے ایک جوہر پر آدھکتی ہے اور اسے ٹوٹنے پر مجبور کرتی ہے۔ یہ ہے ”از خود نکسر“ (Spontaneous Disintegration) کا نظریہ جسے رد فرڈ اور ساڈی نے سنہ ۱۹۰۳ء میں پیش کیا۔

بے شک تاریخ اپنے آپ کو دہرا سکتی ہے اور مزید علم کی روشنی میں قدرت کا یہ

میں لے جانے سے اسے غلط ثابت کر دیا گیا۔ یہ مادہ اب کوئی اشعاع سے بالکل محفوظ تھا مگر جوہروں کا ٹکسر حسب سابق جاری رہا۔

یہ مفروضہ غلط تو ہو گیا۔ مگر علم طبیعیات کے بہت سے ماہر غالباً اس امید میں ہیں کہ شائد کوئی اور طبیعی وسیلہ معلوم ہو جائے جو تاب کار مادے کے ٹکسر میں قضا کا کام کرتا ہو۔ ظاہر ہے کہ جوہروں کی شرح موت اسی وسیلہ کی طاقت کے متناسب ہوگی۔ مگر اسی قسم کے دوسرے واقعات بہت زیادہ مشکلات پیدا کرتے ہیں۔

ایسے ہی واقعات میں سے ایک بجلی کے عام بلب سے روشنی کا اخراج ہے جس کے لوازمات یہ ہیں کہ ایک گرم سوت ڈائنامو (Dynamo) سے توانائی اخذ کرتا ہے اور اشعاع کی صورت میں خارج کرتا ہے۔ سوت میں لا کھوب جوہروں کے الیکٹرون اپنے اپنے دائروں میں گھومتے رہتے ہیں۔ اور کبھی کبھی ایک دائرے سے دوسرے میں اچانک اور غیر مسلسل چھلانگیں لگاتے ہیں اور اس عمل کے دوران میں وہ کبھی اشعاع کو اخذ اور کبھی خارج کرتے ہیں۔ سنہ ۱۹۱۷ء میں آئین شٹائن نے ان چھلانگوں کے اعداد و شمار کی تحقیق کی۔ بلاشبہ ان میں سے بعض اشعاع اور سوت کی حرارت کے سبب واقع ہوتی ہیں۔ مگر اس سے تمام اشعاع کی توجیہ نہیں ہو سکتی جو سوت سے خارج ہوتا ہے۔ آئین شٹائن نے دریافت کیا کہ

میک لینن اور رد فورڈ کا دریافت کردہ اشعاع سکڑوں اور دوسری کثیف دھاتوں میں کئی کڑوں تک سرایت کر سکتا ہے۔

اب ہم جانتے ہیں کہ اس اشعاع کے بیشتر حصے کا منبع بیرونی فضا میں ہے اور یہ بالعموم کوئی اشعاع (Cosmic Radiation) کے نام سے مذکور ہوتا ہے۔ یہ اشعاع کرۂ ارض پر بڑی بڑی مقداروں میں پڑتا ہے اور اس میں تباہی کی بہت زیادہ طاقت ہے۔ فضا کے ایک مکعب انچ میں قریباً بیس جوہروں کو اور ہمارے جسموں کے لاکھوں جوہروں کو یہ اشعاع ہر سیکنڈ میں توڑتا ہے۔ مسئلہ ارتقا کا موجودہ نظریہ اس بات کا مقنی ہے کہ حیاتیاتی تبدیلیوں کے لئے ایسے عمل کا واقع ہونا لازمی ہے جو تشعّیج پیدا کرے۔ اس خیال کا بھی اظہار کیا گیا ہے کہ ہو سکتا ہے کہ اسی اشعاع نے بہ تشعّیج پیدا کیا ہو۔ شائد یہ کوئی اشعاع ہی تھا جس نے بندروں کو انسان بنا دیا۔

اسی طرح کسی وقت یہ خیال کیا جاتا تھا کہ تابکار جوہروں کے ٹکسر کی وجہ بھی شائد اسی کوئی اشعاع کا کرنا ہو۔ یہ شعاعیں فضا کی طرح آئیں اور کبھی ایک جوہر سے اور کبھی دوسرے سے ٹکرائیں۔ اور اس طرح جوہر آن سپاہیوں کی طرح تباہ ہوئے جن پر بے تحاشا کوئی چلائی کئی ہو۔ جوہروں کے اصول ٹکسر کی یوں تشریح کی گئی۔ لیکن ایک آسان طریقہ سے یعنی تاب کار مادے کو کوئی کان

صورت پیدا ہو جاتی ہے، اور اس طرح ہر ہزار ٹولی کی شرح موت ریڈیم کے جوہروں کی مانند غیر متبدل ہوگی۔ لیکن اگر پتوں کو ملا یا نہ جائے اور ہر تقسیم کے بعد انہیں اسی طرح بانٹ دیا جائے تو ہر تقسیم کا انحصار پہلی تقسیم پر ہوگا اور یوں ہمیں قدیم اصول تعلیل کا ایک مماثل مل جاتا ہے۔ یہاں کہلاڑیوں کی شرح موت اس سے مختلف ہوگی جسے ہم تابکار اشیا کے نکسر میں مشاہدہ کرتے ہیں۔ ہم اس شرح کو پتوں کے لگاتار ملانے سے ہی پیدا کر سکتے ہیں۔ اور یہ ملانے والا وہی ہے جسے ہم قضا کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔

اگرچہ ہمیں قطعی علم نہیں مگر ممکن ہے کہ کوئی ایسا سبب موجود ہو جسے ہم قضا سے بہتر نام نہیں دے سکتے اور جو کارخانہ قدرت میں قدیم اصول تعلیل کے لازمی نتائج کی تبدیل کرتا ہو۔ ممکن ہے کہ مستقبل ماضی سے اس طرح جکڑا ہوا نہ ہو جس طرح کہ ہم خیال کرتے ہیں۔ اور شاید یہ کسی حد تک دیوتاؤں کی مرضی پر موقوف ہو خواہ ہمارا ان کے متعلق کچھ ہی تصور ہو۔

کئی دوسرے فیاسات بھی اسی بات کی طرف راجع ہیں۔ مثلاً پروفیسر ہائزبرگ نے بتایا ہے کہ جدید کوانٹم نظریہ امن چیز کا حامل ہے، جسے وہ اصول عدم تعین (Principle of Indeterminacy) سے موسوم کرتا ہے، ہم عرصہ سے قدرتی مظاہر کو درستی اور درستی کی معراج سمجھتے رہے ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ انسان کی بنائی ہوئی مشین ناممکن اور نا درست

ان جھلانگوں کے علاوہ دوسری جھلانگیں بھی موجود ہونی چاہئیں جن کا وقوع جوہر ریڈیم کے نکسر کی طرح اچانک ہونا چاہئے۔ المختصر یوں معلوم ہوتا ہے کہ یہاں بھی قضا ہی کو سبب قرار دینا پڑتا ہے۔ اگر اس صورت میں بھی کوئی طبیعی وسیلہ قضا کی طرح عمل کرتا ہے تو سوت کی حدت اشعاع پر اس وسیلے کی طاقت کا اثر ہونا لازمی ہے مگر جہاں تک ہم جانتے ہیں حدت اشعاع قدرت کے معلومہ مستقلا (Constants) پر منحصر ہے جو کرہ ارض اور دور افتادہ ستاروں میں یکساں ہیں۔ اور اس سبب سے بیرونی وسیلوں کی کوئی گنجائش نہیں رہتی۔

ان اچانک نکسروں یا جھلانگوں کی ماہیت کا شاید ہم اس طرح ایک تصور قائم کر سکیں۔ فرض کیجئے کہ ایک جوہر تاش کے چار کہلاڑیوں کی مانند ہے جنہوں نے یہ اقرار کر رکھا ہے کہ جب پتوں کی تقسیم میں ایک کہلاڑی کو ایک ہی رنگ کے تمام پتے مل جائیں گے تو وہ کہیلنا بند کر دیں گے۔ ایک کرہ جس میں اس قسم کی لاکھوں ٹولیاں موجود ہوں آسے تاب کار مادے کی ایک کیت کے مماثل قرار دیا جاسکتا ہے اور اگر یہ شرط بھی لگادی جائے کہ پتوں کو تقسیم کے پہلے اچھی طرح ملایا جائیگا تو صاف ظاہر ہے کہ ان ٹولیوں کی کمی تابکار اشیا کے قانون نزل کے بالکل مطابق واقع ہوگی۔ اگر تاش کو اچھی طرح ملایا جائے تو کہلاڑیوں کے لئے ماضی اور زمانہ حال کا گزرنا کوئی معنی نہیں رکھتا۔ کیونکہ پتوں کو ہر دفعہ ملانے سے ایک نئی

مختلف اطراف پر نقوش ہے۔ اگر ہم سلائیڈ کو کسی خراب لائین میں رکھیں اور دونوں اطراف کے عین درمیان نقطہ ماسک پر لائیں تو ہم الیکٹروں کی وضع و حرکت دونوں کو خاصی اچھی طرح دیکھ سکتے ہیں۔ ٹھیک لائین سے ایسا نہیں ہو سکتا کیونکہ جتنا ہم ایک کو ماسک پر لانے ہیں دوسرا اتنا ہی مدھم پڑ جاتا ہے۔

خراب لائین قدیم سائنس ہے جس نے ہمیں اس غلط فہمی میں ڈال دیا کہ اگر ہمارے پاس بالکل مکمل لائین ہو تو ہم کسی خاص وقت پر ذرے کی وضع و حرکت کو بڑی دقیق سے تعین کر سکتے ہیں۔ یہی دعویٰ تھا جس نے سائنس میں جبریت (Determinism) کے نظریے کو داخل کر دیا اور جس کا اب جدید سائنس کی مکمل لائین کی دستیابی سے آزالہ ہو گیا ہے۔ حالت و حرکت کی تعین حقیقت کے دو مخالف پہلو ہیں۔ جن میں ہم ایک وقت نقطہ ماسک پر ہیں لاسکتے۔ اس طرح وہ بنیاد جس پر جبریت قائم تھی منہدم ہو جاتی ہے۔

یاد دہی تمثیل یہ ہو گی کہ کسی طرح سے کائنات کے جوڑ نرم ہو چکے ہیں۔ گویا کہ پرانے انجن کی مانند اس کی مشینری میں کمی قدر ”کھیل“ پیدا ہو گیا ہے۔ لیکن اگر اس کا یہ مطلب سمجھا جائے کہ کائنات کسی طرح نا مکمل یا کھسی ہوئی ہے تو یہ تمثیل کمراہ کی ثابت ہو گی۔ پرانے انجن میں ”کھیل“ یا ”وڈھیلاؤ“، مختلف جگہوں پر مختلف ہوتا ہے مگر کارخانہ قدرت میں یہ چیز ایک برسرار مقدار ”پلانک کے مستقل“ سے ناپی جاتی ہے جو تمام کائنات میں یکساں ہے

ہے مگر ہمیں پختہ یقین رہا ہے کہ جوہر کے اندرونی مظاہر ضرور مکمل درستی اور راستی کا نمونہ ہونگے لیکن اب ہائزبرگ نے تصریح کی ہے کہ قدرت سب چیزوں سے زیادہ درستی و راستی سے نفرت کرتی ہے،

اگر ہم کسی خاص وقت فضا میں کمی آن ایک ذرے مثلاً الیکٹروں کا مقام اور اس کی رفتار معلوم کر لیتے تو قدیم سائنس کے مطابق اس الیکٹروں کی حالت مکمل دریافت ہو سکتی تھی۔ اگر ان مقدمات اور بیرونی اثر انداز طاقتوں کا علم ہو جائے تو الیکٹروں کے تمام مستقبل کو معین کیا جاسکتا تھا۔ اور اگر تمام ذرات کائنات کے متعلق ان مقدمات کا علم ہو جاتا تو کائنات کے مستقبل کے متعلق پیشین گوئی کی جاسکتی تھی۔

ہائزبرگ کی تشریح کے مطابق جدید سائنس کو دعویٰ ہے کہ ان مقدمات کی دریافت میں قوانین قدرت حائل ہیں۔ اگر ہمیں یہ معلوم ہو کہ ایک ذرہ کسی خاص مقام پر موجود ہے تو ہمارے ہی ہم اس کی رفتار حرکت کو ٹھیک ٹھیک مقرر کر سکتے۔ قدرت کسی حد تک گنجائش سمہو (Margin of Error) کی اجازت دیتی ہے لیکن اگر ہم اس گنجائش میں گھسنا چاہیں تو قدرت ہماری کوئی مدد نہیں کرتی۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے۔ کہ قدرت بالکل صحیح پیمائشوں سے قطعاً نا آشنا ہے۔ اگر ہمیں الیکٹروں کی ٹھیک رفتار حرکت معلوم ہو تو قدرت ہمیں فضا میں اس کی صحیح حالت دریافت نہیں کرنے دیتی۔ یوں معلوم ہوتا ہے کہ الیکٹروں کی وضع و حرکت کسی لائین کی سلائیڈ (Lantern Slide) کی دو

سائنس میں شامل کئے بغیر کسی مربوط نظام میں داخل نہیں کر سکتے۔

ان اور دوسرے قیاسات نے جن کا ہم بعد میں ذکر کریں گے۔ علم طبیعیات کے بہت سے ماہروں کو اس بات کا یقین دلادیا ہے کہ ان واقعات کی تعین نہیں ہو سکتی جن میں جوہر اور الیکٹرون فرداً فرداً عمل کرتے ہوں۔ اور جو جبریت بڑے اعلیٰ پیمانے کے واقعات میں نظر آتی ہے وہ محض اعداد و شمار کی طرز (Statistical) کی ہے۔

ڈراک نے اسی حالت کو یوں بیان کیا ہے۔ ”جب جوہروں کے ایک نظام کا کسی خاص حالت میں معائنہ کیا جاتا ہے تو بالعموم نتیجہ معین نہیں ہوتا۔ یعنی اگر ہم ایک تجربہ کو بالکل ایک جیسے حالات میں دہرائیں تو کئی مختلف نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں۔ اور اگر اس تجربے کو بہت زیادہ دفعہ دہرایا جائے تو معلوم ہوگا کہ ہر ایک نتیجہ کل تعداد تجربات کی خاص کسر ہوگا۔ اور اس طرح کہا جاسکتا ہے کہ جب کبھی یہ تجربہ کیا جائے گا تو اس نتیجہ کے اخذ ہونے کا احتمال کافی رہے گا۔ اس نظریہ کے مطابق ہم اس احتمال کی پیمائش کر سکتے ہیں۔ خاص حالات میں یہ ایک احتمال کافی ہو سکتا ہے اور اس صورت میں تجربہ کا نتیجہ بالکل معین ہوگا۔“

بالفاظ دیگر الیکٹروٹون اور جوہروں کے کچھوں پر ریاضیاتی قانون اوسط ایک ایسی جبریت عائد کرتا ہے جس کا طبیعیات کے پاس کوئی جواب نہیں۔ اس وسیع و عریض دنیا میں ایک غامض حالت اس نظریہ کو خوب واضح کر چکی۔ اگر ہم ایک پنس ہوا میں پھینکیں تو ہمیں کوئی ایسی چیز

اس مقدار کو بے شمار طریقوں سے ستاروں پر اور دارالتجربہ میں ناپا جاسکتا ہے اور یہ ہمیشہ یکساں ثابت ہوتی ہے۔ کائناتی جوڑوں کا کسی طرح ڈھیلا ہونا ایسی حقیقت ہے جو اصول تعالیل کو فوراً منسوخ کر دیتی ہے کیوں کہ یہ اصول ایک مکمل مشین کا خاصہ ہے۔

جس شے کی طرف ہائزبرگ نے توجہ دلائی ہے وہ کسی حد تک داخلی قسم کی چیز ہے الیکٹرون کی وضع و حرکت کو بالکل ٹھیک تعین نہ کر سکتے کی وجہ کسی حد تک ہمارے آلات کار کی ناموزونیت ہے۔ اسکی مثال وہ آدمی ہے جس کے پاس ایک پونڈ سے کم وزن نہ ہو تو وہ اپنا وزن ٹھیک نہیں ناپ سکتا۔ الیکٹرون سائنس کی قابل ترین اکائی (Unit) ہے اس لئے یہ قریباً ناممکن ہے کہ ماہر طبیعیات کے پاس اس سے بھی چھوٹی اکائی موجود ہو۔ دراصل ہماری پریشانی کا موجب یہ ہے کہ اس اکائی کی کوئی مخصوص مقدار نہیں بلکہ وہ براسرار مقدار ہے، جسے پلانک کے نظریہ کو انٹیم نے سائنس میں شامل کیا ہے۔ یہ وہ، آٹ جھلانگوں کی لمبائی کو ناپتی ہے جس سے قدرت حرکت کرتی ہے۔ اور جب تک ان جھلانگوں کا طول معین ہے ٹھیک پیمائش کرنا اتنا ہی ناممکن ہے جتنا کہ جست لگانے والے ترازو سے اپنی وزن کو ناپنا۔

تاہم اس داخلی بے اعتمادی کا اشعاع اور تابکاری کے اہم مسئلوں پر کوئی اثر نہیں۔ قدرت کے بے شمار دوسرے مظاہر ایسے ہیں۔ جنہیں ہم ”قانون عدم تعین“ کو کسی نہ کسی صورت میں

اپنی موجودگی سے کائنات کو قدرے مختلف بنانے کی طاقت کا احساس بھی موجود ہے۔ کیونکہ جہاں تک ہمیں علم ہے یا جہاں تک سائنس روشنی ڈالتی ہے ممکن ہے کہ وہ دیوتا جو ہمارے دماغ کے جوہروں سے قضا کی طرح پیش آتے ہیں وہ ہمارے مدرکات ہی ہوں۔ ان جوہروں کی وساطت سے ہمارا ادراک ہماری جسمانی حرکات اور ارد گرد کی دنیا پر اثر انداز ہوتا ہے۔ موجودہ زمانے میں سائنس ایسے امکانات سے انکار نہیں کر سکتی۔ کیونکہ اس کے پاس واختیار، پر ہمارے فطری اعتقاد کے خلاف کوئی ایسی دلیل نہیں جو ناقابل تردید ہو۔ بخلاف اس کے سائنس کے پاس اس چیز کا کوئی جواب نہیں کہ جبریت اور تعلیل کی تہذیب سے پیدا شدہ حالات کیا ہونگے۔ اگر ہم اور فطرت بیرونی تاثرات کو ایک ہی طرح محسوس نہیں کرتے تو وہ کونسی چیز ہے۔ جو سلسلہ واقعات کا تعین کرتی ہے؟ اگر کوئی چیز فی الواقع موجود ہے تو ہم جبریت اور تعلیل کی طرف عود کرنے پر مجبور ہیں۔ اور اگر کچھ نہیں تو کسی واقعہ کے ظہور پر ہونے کی کیا صورت ہو سکتی ہے؟

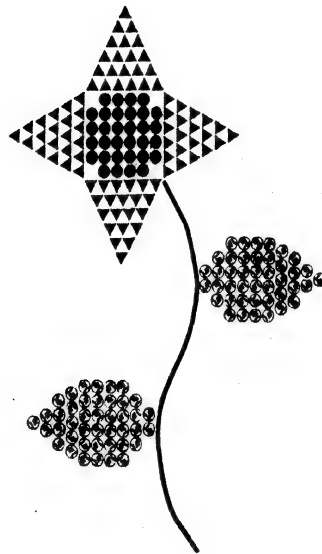
جہاں تک میں سمجھتا ہوں ہم ان سوالات کے متعلق اس وقت تک کسی نتیجہ پر نہیں پہنچ سکتے جب تک کہ ہم اصل ماہیت زمان کو زیادہ بہتر نہ سمجھیں۔ ان ایسی قوانین فطرت کے مطابق جنہیں ہم اب تک معلوم کر سکتے ہیں کوئی وجہ نظر نہیں آتی کہ زمان کیوں بدستور بڑھتا جائے یہ قوانین تو اس بات کی بھی اجازت دیتے ہیں۔ کہ زمان ایک جگہ کھڑا رہے۔ یا پیچھے ہٹتا

معلوم نہیں جو فیصلہ کر سکتے کہ یہ پنس جت کرے گا یا ہٹ۔ لیکن اگر ہم دس لاکھ پن پنس پہنکیں تو ہم جانتے ہیں کہ پانچ لاکھ پن جت گرین کے اور پانچ لاکھ ہٹ۔ جتنی بار کوئی چاہے اس تجربے کا اعادہ کر لے نتیجہ ایک ہی ہوگا۔ ہم شاید اسے قدرت کی یکسانیت (Uniformity) کی ایک واضح مثال سمجھیں اور یہ نتیجہ نکالیں کہ اس کی تہ میں اصول تعلیل کار فرما ہے مگر درحقیقت یہ خاصہ ریاضیاتی قوانین اتفاق کے (Laws of chance) عمل کی ایک مثال ہے۔ مگر جن مادے کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں سے قدیم طبیعیات کے ماہرین تجربے کرتے تھے ان میں اتنے زیادہ جوہر ہوتے تھے۔ کہ ان کے مقابلہ میں دس لاکھ پن پنس کوئی حیثیت نہیں رکھتے۔ اب یہ ظاہر ہے کہ جبریت کا دھوکہ (اگر یہ دھوکہ نہیں ہے) کیونکر سائنس میں داخل ہو گیا۔

ان تمام سوالات کے متعلق ابھی تک ہمارا علم قطعی نہیں۔ ماہرین طبیعیات کا ایک گروہ جس میں کئی واقعہ ہو رہی ہے ابھی تک اس آمید میں ہے کہ بالآخر اصول تعلیل اپنا کھویا ہوا اقتدار دوبارہ حاصل کر لے گا۔ مگر سائنس کی رقبوں کا جدید انداز اس معاملہ میں بڑا پاس انگیز ہے۔ بہر حال کائنات کی اس تصویر میں جو جدید علم طبیعیات کھینچتی ہے اصول تعلیل کی کوئی گنجائش نہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہے کہ اس میں قدیم مشینی تصویر کی نسبت زندگی اور احساس خودی کی زیادہ گنجائش ہے۔ اور ان دونوں سے متعلقہ خصوصیات مثلاً اختیار، (Free-will) اور

بعد اس لئے اس وجہ سے،، کا قاعدہ زمان میں ظاہر شدہ واقعات کے متعلق اتنا ہی غلط ہے جتنا کہ گریٹ نار تھ روڈ کے کنارے تار کے کہمبوں کی قطار کے متعلق یہ قاعدہ غلط ہے۔  
ہمیشہ ماہیت زمان کے معنی نے ہمارے فکر کو ایک ہی جگہ ساکت کر دیا ہے۔ اور اگر زمان اتنا ہی آسانی ہے کہ اس کی صحیح ماہیت کو سمجھنا ہمارے بس سے باہر ہے تو مسئلہ جبر و قدر کی قدیم بحث کا فیصلہ بھی قریباً نا ممکن ہے۔

شروع کر دے زمان کا بدستور بڑھنا اصول تعلیل کی اصل اساس ہے۔ اور یہ ایسی خصوصیت ہے جس کا معاومہ قوانین قدرت میں ہم نے محض اپنے تجربات کی بنا پر اضافہ کر لیا ہے۔ ہمیں قطعاً معلوم نہیں کہ آیا یہ خصوصیت زمان کی فطرت میں موجود ہے یا نہیں۔ نظر یہ اضافیت زمان کے بدستور بڑھنے اور اصول تعلیل کو۔ دھوکے، کے لفظ سے یاد کرتا ہے اور اسے چوتھا بعد تصور کرتا ہے۔ جس کا اضافہ مکان کے تین ابعاد میں ہونا چاہئے۔ بدین سبب وہ اس کے



# ہوائی حملہ اور زہریلی گیسیں

(مظفر الدین قریشی)

کے ساتھ یہ بتانے کی کوشش کریں گے کہ ہوائی حملہ میں کسی قسم کے بم یا دوسری ضرر رساں اشیاء شہروں اور قصبوں پر گرائی جاسکتی ہیں، ان سے کس قسم کا جانی یا مالی نقصان پہنچ سکتا ہے اور اس نقصان سے بچنے کے لئے کیا تدابیر اختیار کی جاسکتی ہیں۔

ہوائی جہاز سے مندرجہ ذیل قسم کے بم یا دوسری ضرر رساں اشیاء گرائی جاسکتی ہیں۔

- (۱) زور سے پھٹنے والے بم۔
- (۲) آتشیں بم یعنی آگ لگانے والے بم
- (۳) کیسی بم جن میں زہریلی گیسیں ہوتی ہیں
- (۴) مرض پھیلانے والے جراثیم

اب میں سے پہلی اور دوسری قسم کے بم موجودہ جنگ میں بہت کثرت سے استعمال ہو رہے ہیں۔ زہریلی گیسیں گزشتہ جنگ میں فوج کے خلاف استعمال کی گئی تھیں۔ موجودہ جنگ میں ابھی تک فوج یا شہروں پر کیسی سے حملہ نہیں کیا گیا۔ مگر یہ سمجھنا بہت بڑی غلطی ہوگی کہ اس قسم کے حملہ کی کبھی نوبت ہی نہ آئیگی۔ ابی سینیا کی جنگ میں اطالوی اس قسم کی گیسیں استعمال کر چکے ہیں اور کہا جاتا ہے کہ اہل

پچھلے بیس برس میں ہوائی مشینوں کی ساخت اور پرواز میں جو ترقی ہوئی ہے اس سے لڑائی کا ڈھنگ بالکل بدل گیا ہے۔ اب لڑائی صرف باقاعدہ فوج تک محدود نہیں رہی بلکہ اس نے ایک عام اور صحیح معنوں میں ہم گیر، جنگ کی شکل اختیار کر لی ہے، جس میں لڑنے والے ملکوں کے سب باشندے شریک ہیں۔ جدید قسم کا بم وار ہوائی جہاز ایک گھنٹہ میں تین سو میل کا فاصلہ طے کر تا ہوا ایک ہی اڑان میں تین ہزار میل تک جاسکتا ہے اور اس دوران میں چارٹن وزن کے پھٹنے والے بم یا آتشیں بم یا کیسی بم شہروں اور قصبوں پر گرا سکتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ اس جنگ میں جواب ہو رہی ہے کسی ملک کے متعلق یہ نہیں کہا جاسکتا کہ اس کا کوئی شہر یا قصبہ ہوائی حملہ کے خطرہ سے محفوظ ہے یا اگر اب محفوظ ہے تو آئندہ بھی محفوظ رہ سکتا ہے۔ ایسی صورت میں ہر شخص کے لئے لازمی ہے کہ وہ ہوائی حملہ کے خطرے اور اس سے بچاؤ کے طریقوں سے پوری طرح آگاہ ہوتا کہ ضرورت کے وقت اپنی اور اپنے ساتھیوں کی حفاظت کر سکے۔ ذیل میں ہم کسی قدر تفصیل



سکتی۔ البتہ جن عمارتوں میں کئی ایک منزلیں ہیں ان کی سب سے نیچے کی منزل یا تہ خانہ اوپر کی منزلوں سے نسبتاً زیادہ محفوظ ہے۔ لیکن اس جگہ بھی یہ اندیشہ ہے کہ اگر اوپر کی منزل مسبار ہو جائے تو تہ خانہ میں حوالو کے موجود ہیں وہ ملبے کے نیچے دب کر مر جائیں گے۔ ان ہوں سے اگر کہیں پناہ مل سکتی ہے تو کسی ایسی جگہ مل سکتی ہے جو زمین کے نیچے اچھی خاصی گہرائی پر ہو۔ انگلستان اور یورپ کے دوسرے شہروں میں اس قسم کی گہری پناہ گاہیں بنائی گئی ہیں جہاں لوگ رات بسر کر سکتے ہیں۔ لندن کی زمین دوزریلوے کی سرنگ بھی آج کل اسی غرض کے لئے استعمال ہو رہی ہے۔ جب بم کسی کھلی جگہ پر گرتا ہے تو اس سے بھی آس پاس کی عمارتوں اور ان کے مکینوں کو شدید نقصان پہنچ سکتا ہے۔ اگر زمین جس پر بم گرتا ہے سخت ہے جیسا کہ سڑک یا ٹینس کورٹ وغیرہ تو بم زمین کے اندر زیادہ گہسنے نہیں پاتا اور اس کے ٹکڑے چاروں طرف اڑتے ہیں جن سے نقصان زیادہ ہوتا ہے۔ اسکے برخلاف اگر زمین نرم ہے جیسا کہ چمن یا سبزہ زاوی زمین تو بم زمین میں دور تک کہس جاتا ہے اور پھٹنے پر اسکے ٹکڑے اوپر کی طرف اڑتے ہیں جس سے نقصان کم ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ بم کے پھٹنے سے ہوا کو جو زور کا دھکا لگتا ہے اس سے آس پاس کی عمارتوں کے دروازے اور کھڑکیاں ٹوٹ جاتی ہیں اور اگر ان میں آئینے لگے ہیں تو شیشہ کے اڑتے ہوئے ٹکڑے لوگوں کو زخمی اور

حیث کی شکست کی ایک بڑی وجہ یہ بھی کہ ان کے پاس گیس حملہ کی مدافعت کا سامان نہ تھا۔ مرض پھیلانے والے جراثیم ابھی تک اس غرض کے لئے استعمال نہیں کئے گئے۔ مگر مجالس اقوام کی رپورٹ سے ظاہر ہوتا ہے کہ بعض ملکوں میں ان کے استعمال کے امکانات پر غور و خوض ہو چکا ہے۔

### زور سے پھٹنے والے بم

(High Explosive bombs)

ان کا وزن عام طور پر پچاس سے پانچ سو پونڈ تک ہوتا ہے مگر کبھی کبھی دو ہزار اور تین ہزار پونڈ وزن کے پھٹنے والے بم بھی کرائے جاتے ہیں۔ ان میں ایک موٹے خول کے اندر دھماکہ سے پھٹنے والی اشیاء بھری رہتی ہیں۔ اس قسم کا بم جب زمین یا کسی عمارت سے ٹکراتا ہے تو پھٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتا ہے اور ان ٹکڑوں سے قریب کی عمارتوں اور لوگوں کو شدید نقصان پہنچتا ہے۔ اگر اتفاق سے یہ بم کسی چھت پر گرے تو اسے چیرتا ہوا نیچے کی منزل اور تہ خانہ تک پہنچ جاتا ہے اور پوری عمارت کو اڑا دیتا ہے۔ معمولی چونا اینٹ اور لکڑی کی عمارتوں کا تو کیا ذکر پتھر اور کنکریٹ کی عمارتیں بھی اس سے محفوظ نہیں۔ اگر اس کے سرے پر دھات چیرنے والی نوک لگادی گئی ہو تو یہ بم کنکریٹ کی کئی فٹ موٹی تہ میں سے گزر جاتا ہے اور کوئی عمارت اس سے بچ نہیں

ہے کہ لوہا پگھل جاتا ہے اور آس پاس کے سامان اور عمارت کو آگ لگ جاتی ہے۔ ہم کا خول بھی کسی اشتعال پذیر دھات مثلاً میگنیشیم سے بنا ہوتا ہے۔ جب ہم کسی سخت چیز سے ٹکراتا ہے تو پہلے ایک آشکیر مادہ میں آگ لگتی ہے جو ہم کے اندر موجود ہوتا ہے اور اس کے بعد تھرٹ جل اٹھتا ہے اور جلتی ہوئی دھات چاروں طرف پھیل جاتی ہے۔ ہم اپنی جسامت کے مطابق سات منٹ سے بیس منٹ تک جلتا رہتا ہے اور اس دوران میں اس کی تپش ۱۳۰۰° سنٹی گریڈ سے ۱۸۰۰° سنٹی گریڈ تک ہوتی ہے۔ ایک دوسری قسم کے آتشیں مین تھرٹ کے علاوہ ایک قسم کی مخلوط دھات بھی موجود ہوتی ہے جسے الکترون دھات کہتے ہیں۔ یہ دھات جس میں نوے فی صد میگنیشیم اور دس فی صد ایلومینیم ہوتا ہے دھماکہ اور تیزی سے دور دور پھیل جاتی ہے جس سے کئی ایک جگہ آگ بھڑک اٹھتی ہے۔ بعض آتشیں بموں میں ایک خاص قسم کا اشتعال پذیر تیل بھرا ہوتا ہے۔

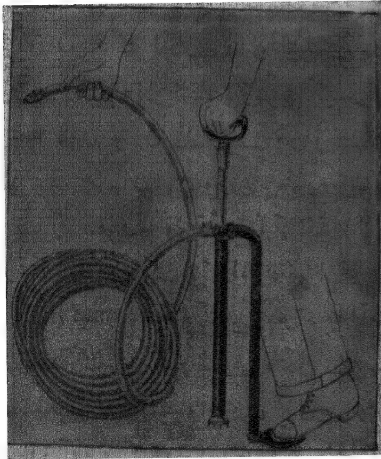
آتشیں بم اور خاصکر ایسے بم جن پر دھات چہرے والی نوک لگی ہو معمولی قسم کی چہت میں سے آسانی سے گزر جاتے ہیں۔ لکڑی ٹائل۔ سلیٹ اور معمولی نالی دار لوہے کی چہت ان بموں کے راستہ میں کوئی رکاوٹ پیش نہیں کرتی۔ البتہ تین یا چار انچ موٹی آہن بستہ کنکریٹ (Reinforced Concrete) کی چہت معمولی بموں کو روک سکتی ہے۔ جن مکانوں میں آہن بستہ کنکریٹ کی چہتیں نہیں، ان کے بچاؤ کے لئے مندرجہ ذیل تدابیر اختیار کی جاسکتی ہیں۔

ہلاک کر سکتے ہیں۔ اس قسم کے نقصان سے بچنے کے لئے اب بعض عمارتوں میں معمولی شیشہ کے بجائے سیلسٹائیڈ (Celastoid) کی تختیاں استعمال کی جاتی ہیں جو شفاف اور غیر اشتعال پذیر ہوتی ہیں اور جن میں شیشہ کی بہ نسبت ہوا کے دھکے کو روکنے کی قابلیت زیادہ ہوتی ہے۔ معمولی شیشہ پر کاغذ چپکادینے سے بھی کسی حد تک بچاؤ ہو سکتا ہے۔

### آتشیں بم (Incendiary Bombs)

ان کا وزن دو سے پچاس پونڈ تک ہو سکتا ہے۔ مگر زیادہ تر چھوٹے اور ہلکے بم اشتعال کئے جاتے ہیں۔ ایک بم مار ہوئی جہاز دو ہزار چھوٹے آتشیں بم گرا سکتا ہے جن سے شہر کے مختلف حصوں میں آگ لگ سکتی ہے۔ اگر ان میں آگ لگانے والی اشیاء کے ساتھ زور سے پھنسنے والی اشیاء یا زہریلی کیسیں بھی موجود ہوں تو ان کے بجھانے میں زیادہ دقت پیش آتی ہے۔ ان بموں میں عام طور پر ایلومینیم دھات کے سفوف اور آئرن آکسائیڈ (لوہے اور آکسیجن کا مرکب) کا آمیزہ ہوتا ہے جسے تھرٹ (Thermite) کہتے ہیں۔ یہ آمیزہ جب تک آگ سے محفوظ ہے بالکل بے ضرر ہے۔ مگر آگ لگنے پر یہ بڑی تیزی سے بھڑکتا ہے اور آمیزہ کے دونوں اجزا (یعنی، ایلومینیم اور آئرن آکسائیڈ) کے درمیان شدید کیمیائی تعامل ہوتا ہے جس سے لوہا اور ایلومینیم آکسائیڈ (ایلومینیم اور آکسیجن کا مرکب) پیدا ہوتا ہے۔ اس کیمیائی عمل سے اس قدر حرارت خارج ہوتی

فائدہ یہ ہوتا ہے کہ آگ دور تک پھیلنے نہیں پاتی۔  
 اوپر بتایا جا چکا ہے کہ بم کے جلنے میں کم سے کم  
 سات منٹ لگتے ہیں۔ پانی کی پہنوار یا باریک  
 دھار کی مدد سے یہ وقفہ کم کیا جاسکتا ہے۔  
 چنانچہ وہی بم جو پہلے سات منٹ میں جلتا تھا  
 اب دو منٹ میں جل کر ختم ہو جاتا ہے۔ پانی  
 کی باریک دھار ایک معمولی قسم کے پمپ کے ذریعہ  
 حاصل کی جاسکتی ہے جسے شکل نمبر ۱ میں دکھایا  
 گیا ہے۔ اس پمپ سے جسے رکاب پمپ  
 (Stirrup pump) کہتے ہیں تیس فٹ کے فاصلہ  
 تک زوردار دھار کرائی جاسکتی ہے۔ پمپ کی نالی  
 کو باٹنی یا کسی دوسرے ظروف میں پانی کے  
 اندر رکھ کر پمپ کو آسانی سے ہاتھ سے چلایا  
 جاسکتا ہے۔



شکل نمبر (۱) رکاب پمپ

جلتے ہوئے بم پر معمولی مٹی کا ڈالنا خطرہ سے  
 خالی نہیں۔ کیونکہ اس مٹی میں عام طور پر  
 نباتاتی مادہ موجود ہوتا ہے جس سے دھماکہ

(۱) چہت کے اوپر لٹکڑی کا سامان یا اور  
 کوئی آگے پکڑنے والی چیز نہ رکھی  
 جائے۔

(۲) اگر چہت کے اوپر یا نیچے کے حصہ  
 میں لٹکڑی استعمال کی گئی ہے تو اس  
 لٹکڑی پر چوڑے یا کسی خاص آگے روک  
 (Fire proof) روغن سے استرکاری  
 کر دی جائے۔

(۳) چہت پر اسبستوس کی چادرین بچھا کر ان  
 پر ۲ انچ خشک ریت ڈال دی جائے۔

عام طور پر آگ بجھانے کے لئے پانی، مٹی،  
 ریت اور خاص قسم کے آلات جن سے دھان  
 خارج ہوتے ہیں استعمال کئے جاتے ہیں۔  
 ان کے استعمال سے مقصد یہ ہوتا ہے کہ جاتی  
 ہوئی شے کو آکسیجن سے جو کسی شے کے  
 جلنے کے لئے ضروری ہے محروم کر دیا جائے۔  
 مگر آتشیں بم میں خود اس کے اجزا کے اندر  
 اسقدر آکسیجن موجود ہوتی ہے کہ اسے جلنے  
 کے لئے ہوا کی آکسیجن کی ضرورت نہیں  
 ہوتی۔ اس لئے ان بموں کے بجھانے میں مندرجہ  
 بالا طریقوں میں سے کوئی طریقہ کارگر ثابت  
 نہیں ہوتا۔ پانی ڈالنے سے دھماکہ پیدا ہونے  
 اور اسکی وجہ سے جاتی ہوئی دھات کے پھیل  
 جانے کا اندیشہ ہے۔ اس لئے کم مقدار میں پانی  
 کا استعمال خطرناک ہے۔ البتہ یہ دیکھا گیا ہے کہ

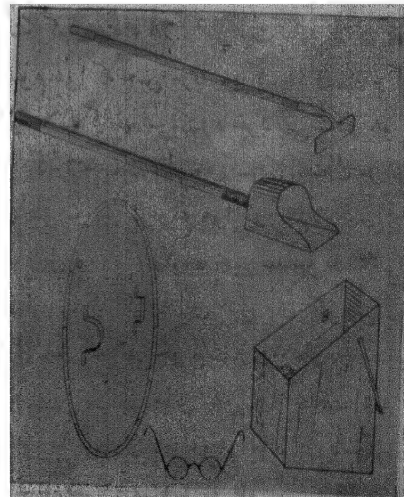
جب پانی کی دھار (۱/۸ انچ سوراخ سے) یا  
 پہنوار بم پر کرائی جاتی ہے تو اس کے جلنے کی  
 رفتار تیز ہو جاتی ہے۔ بم کے جلد جل جانے سے

تصور میں جو رنگ داں دکھایا گیا ہے اس میں قریباً بیس سیر خشک ریت موجود رہتی ہے۔ اس میں سے قریباً نصف ریت بیلچے کے ذریعہ نکال کر حلتے ہوئے بم پر ڈال دی جاتی ہے۔ اس کے بعد جیلی اور بیلچہ کی مدد سے بم کو اٹھا کر رنگ داں میں رکھ دیا جاتا ہے اور باقی ماندہ ریت اس پر ڈال کر کسی ایسی جگہ منتقل کر دیا جاتا ہے جہاں اس کے جلنے سے نقصان پہنچنے کا اندیشہ نہ ہو۔ بم اٹھانے وقت جسم کی حفاظت ضروری ہے۔ عام طور پر جسم کے اوپر کے حصہ کی حفاظت کے لئے اسپٹوس کی ڈھال ایک بازو پر باندھ لی جاتی ہے، آنکھوں کے بچاؤ کے لئے دھندلے شیشہ کی عینک استعمال کی جاتی ہے۔ اور ٹانگوں کی حفاظت کے لئے کسی موٹے کپڑے کا پانی سے تر کیا ہوا پاجامہ پہن لیا جاتا ہے۔

### زہریلی گیسیں

اگرچہ باقاعدہ طور پر اور بڑے پیمانہ پر زہریلی گیسوں کا استعمال پہلی مرتبہ گذشتہ جنگ عظیم میں ہوا، مگر جنگ کی تاریخ کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ اس قسم کی گیسیں کسی نہ کسی شکل میں اس سے قبل بھی جنگی اغراض کے لئے استعمال میں لائی جا چکی ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ پانچویں صدی قبل مسیح میں اسپارٹا والوں نے جب پلیٹا (Platea) اور بیلیم (Belium) کے شہروں کا محاصرہ کیا تو انہوں نے انکڑی کو پیچ (Pitch) اور گندک سے تر کرنے کے بعد شہر کی دیوار کے نیچے جلا یا کہ اس کے

پیدا ہونے کا اندیشہ ہے۔ آگ بجھانے کے آلات میں سے ایک آلہ ایسا ہے جس میں کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ ہوتا ہے۔ اس آلہ کا استعمال بھی خطرناک ہے کیوں کہ کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ اور دوسری اشیاء کے کیمیائی عمل سے فاسجین (Phosgene) پیدا ہو سکتی ہے جو ایک زہریلی گیس ہے۔ خشک ریت کے استعمال میں سب سے کم خطرہ ہے مگر ریت کے نیچے بھی بم کا جانا موقوف نہیں ہوتا اور اگر بم کسی ایسی سطح پر پڑا ہو جو اسکی حرارت سے پگھل سکتی ہو یا جسے آگ لگ سکتی ہو تو بم کے اوپر محض ریت ڈال دینے سے کچھ زیادہ فائدہ نہیں ہوتا۔ ایسی صورت میں یہ ضروری ہے کہ جلتے ہوئے بم کو اس جگہ سے ہٹا کر کسی دوسری جگہ منتقل کر دیا جائے جہاں آتش زدگی کا خوف نہ ہو۔ اس غرض کے لئے جو آلات استعمال کئے جاتے ہیں انہیں شکل نمبر ۲ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۲ آتشیں بم اٹھانے کے آلات

ساتھ جمع ہو گیا تو اس نے اپنے پھٹے پرانے کوٹ کی جیب سے ایک شیشی نکالی جس میں کوئی پر اسرار کیمیائی شے موجود تھی۔ اس شے کو اس نے پانی میں گھولا اور پرانے کپڑوں کو محلول میں تر کرنے کے بعد خشک ہونے کے لئے لٹکا دیا۔ خشک ہونے کے بعد ان چیتھڑوں کی مشعلیں بنائی گئیں۔ دوسرے روز جب ترک شہر پر حملہ آور ہوئے تو باغراد کی فوج نے جاتی ہوئی مشعلوں سے ان کا مقابلہ کیا۔ کہتے ہیں کہ اس دھوئیں سے جس میں غالباً سنگھیا موجود تھا بہت سے ترک سپاہی ہلاک ہو گئے اور جو زندہ بچے انہیں ایسے زور کی کھانسی لگی کہ لڑنے کے قابل نہ رہے۔ ترکوں کی ہسپانی پر باغراد کے لوگ بہت خوش ہوئے اور حاکم شہر نے حکم دیا کہ بوڑھے کیمیا دان کو نہایت عزت و احترام کے ساتھ دربار میں حاضر کیا جائے۔ لوگوں نے تمام شہر جہاں مارا مگر اسکا کہیں پتہ نہ ملا۔ آخر بہت کچھ تلاش کے بعد معلوم ہوا کہ جس حربہ سے کیمیا دان نے ترکوں کو ہلاک کیا تھا اسی کا وہ خود بھی شکار ہو گیا۔ گذشتہ جنگ عظیم میں گیس کا استعمال جرمنوں کی طرف سے شروع ہوا اور پہلا کیمیا حملہ ۲۔ اپریل ۱۹۱۵ء کو ۵ بجے سہ پہر (Ypres) کے قریب کیا گیا۔ اس حملہ میں کلورین گیس استعمال کی گئی تھی جو بہت بڑی مقدار میں معمولی نمک سے تیار کی جاتی ہے اور مختلف اشیا کی صنعتی تیاری میں کام آتی ہے۔ یہاں اس بات کا ذکر کر دینا ضروری ہے کہ کلورین (Chlorine) اور فاسجین (Phosgene) کے سوا باقی تمام زہریلی

دھوئیں سے محافظ سپاہی بھاگ جائیں اور حملہ آوروں کو شہر پر قبضہ کرنے میں آسانی ہو۔ ۶۷۰ عیسوی میں عربوں نے جب سمندر کی راہ سے قسطنطنیہ پر حملہ کیا تو کیلینیکس (Callinicus) نے ”یونانی آگ“ (Greek fire) سے عربوں کے سمندری بڑھ کو سخت نقصان پہنچایا۔ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ آگ گندک، نمک، چوئے، رال اور اشغالٹ سے تیار کی جاتی تھی۔ ایک مورخ کا بیان ہے کہ ۱۴۵۶ء میں ترکوں نے جب باغراد کا محاصرہ کیا تو ہنگری والوں نے ان کے خلاف زہریلی گیس استعمال کی جس کی وجہ سے ترکوں کو محاصرہ اٹھانا پڑا اور ہنگری کی فوج شکست فاش سے بچ گئی۔ معلوم نہیں یہ قصہ کہاں تک صحیح ہے مگر بیان کیا جاتا ہے کہ باغراد کا حاکم اس لڑائی میں اپنی پوری قوت صرف کرنے کے بعد ہمت ہار چکا تھا اور قریب تھا کہ وہ شہر کو ترکوں کے حوالہ کر دے کہ اتنے میں ایک سن رسیدہ کیمیا دان دربار میں آکر اس سے یوں مخاطب ہوا۔ ”بھئی ایک ایسی ترکیب معلوم ہے جس سے گولہ بارود کے بغیر ترکوں کو ہلاک کیا جاسکتا ہے۔ اگر میرے مشورہ پر عمل کیا جائے تو میں یقین دلاتا ہوں کہ دشمن چند گھنٹوں میں میدان چھوڑ کر بھاگ جائیگا۔“ حاکم شہر نے کہا ”اگر تمہاری ترکیب سے کچھ فائدہ نہ ہوا تو تمہاری کیا سزا ہوئی چاہئے۔“ کیمیا دان بولا ”موت۔“ اس پر حکم ہوا کہ اسے جس چیز کی ضرورت ہو فوراً منہا کر دی جائے۔ کیمیا دان نے صرف پرانے کپڑے جینٹڑے اور دھپان طلب کیں اور جب یہ

سے اتحادی محاذ ٹوٹ گیا تھا مگر جرمن اس سے کچھ فائدہ نہ اٹھا سکے۔ شکل نمبر ۳ میں استوائوں سے گیس خارج ہوتی دکھلائی گئی ہے۔

اس حملہ کے بعد جرمنوں نے گیس سے ایک دوسرا حملہ کیا جس میں کلورین اور فاسجین گیس کا آمیزہ استعمال کیا گیا تھا۔ فاسجین جو کاربن مانو آکسائیڈ اور کلورین کے کیمیائی ملاپ سے پیدا ہوتی ہے کلورین سے دس گنا زیادہ زہریلی ہے۔ اس کے علاوہ اس کا اثر کچھ دیر بعد ظاہر ہوتا ہے۔ اس لئے جنگی نقطہ نظر سے یہ گیس کلورین سے زیادہ مفید اور نتیجہ خیز ہے۔ جرمنوں کے ان حملوں کے بعد اتحادیوں نے بھی کیسی حملہ کی تیاری شروع کی اور ان کی طرف سے اس قسم کا پہلا حملہ ۲۴ ستمبر سنہ ۱۹۱۵ء کو لووس (Loos) کے مقام پر ہوا۔ اس کے بعد دونوں جانب سے زہریلی گیسوں کا استعمال بڑے پیمانہ پر شروع ہو گیا اور اس طرح سے فن جنگ میں ایک بالکل نئے طریقے کا اضافہ ہو گیا جسے کیمی جنگ (Gas-warfare) یا کیمیائی جنگ (Chemical warfare) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں سینکڑوں کیمیائی مرکبات تیار کئے گئے مگر خوش قسمتی سے ان میں سے صرف چالیس کے قریب عملی اعتبار سے موثر ثابت ہوئے۔ ذیل میں چند منتخب مرکبات کے نام درج ہیں۔ ان میں سے کلورو ایسٹوفینون اور ایو ایسائیٹ

اشیاء جو گذشتہ جنگ میں استعمال کی گئی تھیں معمولی حالات کے تحت مائع یا ٹھوس ہیں۔ اس اعتبار سے ان کیمیائی اشیاء کے لئے دیکس کے لفظ کا استعمال دراصل صحیح نہیں، مگر چونکہ اس اصطلاح کو رواج عام کی سند حاصل ہو چکی ہے اس لئے ماٹری سائنس میں ان تمام اشیاء کو جو جنگی اغراض کے لئے استعمال کی جاتی ہیں خواہ وہ معمولی حالت میں مائع ہوں یا ٹھوس دیکس ہی کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اس پہلے کیسی حملہ میں جرمنوں نے بڑے بڑے فولادی استوانے (cylinders) استعمال کئے تھے جن میں دباؤ کے تحت کلورین بھری ہوئی تھی۔ اور ان استوانوں کو قطار در قطار اس طرح نصب کر دیا گیا تھا کہ ان سب کا منہ اتحادیوں کی خندقوں کی طرف تھا۔ ان استوانوں کے کھولنے پر کلورین گیس کے زرد رنگ کے کثیف بادل دور دور تک پھیل گئے اور چونکہ اتحادی افواج کے پاس اس وقت کیسی حملہ کی مدافعت کا سامان موجود نہ تھا اس لئے اچھا خاصہ نقصان اٹھانا پڑا۔ بعد میں معلوم ہوا کہ اس حملہ



شکل نمبر (۳) استوائوں سے گیس کا انحراف

(۳) ڈائی فینائل سائن آرسین

(Di-phenyl-cyan-arsine)

(C<sub>6</sub> H<sub>5</sub>)<sub>2</sub> As CN.

(ج) پھیپھڑوں پر اثر کرنے والی گیسیں۔

(۱) کلورین (Chlorine) Cl<sub>2</sub>

(۲) فاسجین (Phosgene) Co Cl<sub>2</sub>

(۳) ڈائی فاسجین (Di-phosgene) (CO Cl<sub>2</sub>)<sub>2</sub>

(۴) کلورو پکرن (Chloro-picrin) CCl<sub>3</sub> NO<sub>2</sub>

(د) گیسیں جن سے بدن پر جھالے اٹھ

آتے ہیں (آبلہ خیز گیسیں)

(۱) ڈائی کلورو۔ ڈائی ایتھل۔ سلفائیڈ

(Di-chloro-diethyl-sulphide)

(۲) مسٹرڈ گیس (CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> Cl S

(۳) ڈائی کلورو۔ ڈائی وینائل۔ آرسین کلورائیڈ

(Dichloro-divinyl-Arsin chloride)

(۴) لیو بسائٹ (Lewisite) C H Cl CH As Cl<sub>2</sub>

زہریلی گیسوں کو عام طور پر ان کے مخصوص اثرات کے اعتبار سے مختلف گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے مندرجہ بالا فہرست میں بھی اسی اصول کو ملحوظ رکھتے ہوئے ان گیسوں کو چار جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ مگر یہ تقسیم کوئی قطعی حیثیت نہیں رکھتی۔ بعض گیسیں انسانی جسم کے ایک سے زیادہ حصوں پر اثر رکھتی ہیں مثلاً کلورو و ایسیٹوفینون جس سے فوراً آنکھوں میں خراش پیدا ہوتی ہے جلد پر بھی اثر رکھتی

(Lewisite) کے سوا باقی تمام اشیاء کدھشتہ جنگ میں بڑے پیمانہ پر استعمال میں لائی جا چکی ہیں۔ لیو بسائٹ جسے امریکہ کے کیمیا دان لیوس (Lewis) نے سنہ ۱۹۱۸ ع میں ختم جنگ کے قریب دریافت کیا تھا ابھی تک کسی جنگ میں استعمال نہیں ہوئی۔

## زہریلی گیسیں

(۱) آنکھوں میں خراش پیدا کرنے والی گیسیں یا اشک آور گیسیں۔

(۱) ذائل برومائیڈ (Xylyl Bromide)

C<sub>6</sub> H<sub>4</sub> CH<sub>3</sub> CH<sub>2</sub> Br.

(۲) ایتھل۔ آیوڈو ایسیٹیٹ (Ethyl-iodoacetate)

CH<sub>2</sub> I COO C<sub>2</sub> H<sub>5</sub>

(۳) بروموبنزل سایا نائیڈ (Bromo-benzyl-

cyanide) C<sub>6</sub> H<sub>5</sub> CH Br CN

(۴) کلورو ایسیٹوفینون (Chloroacetophenone)

C<sub>6</sub> H<sub>5</sub> CO. CH<sub>2</sub> Cl.

(ب) ناک اور حلق میں خراش پیدا کرنے والی گیسیں۔

(۱) ڈائی فینائل کلور آرسین

(Di-phenyl-chlor-arsine)

(C<sub>6</sub> H<sub>5</sub>)<sub>2</sub> Cl. As.

(۲) ڈائی فینائل امینو کلور آرسین

(Di-phenyl-amino-chlor-arsine)

(C<sub>6</sub> H<sub>5</sub>)<sub>2</sub> N. Cl As.

ایتھل آیوڈوایسیٹیٹ (ETHYL-IODO-ACEATE)

انگریزی نام "S K"

یہ ایک بے رنگ تیل نما مائع ہے جسکی کثافت نوعی ۱.۰۸ اور نقطہ جوش ۱۸۰ درجہ سنٹی گریڈ ہے۔ اگر ہوا میں اسکے بخارات کی مقدار ۰.۰۰۱۴ ملی گرام فی لیٹر ہو تو آنکھوں سے آنسو ہنسنے لگتے ہیں۔ ۰.۰۱۰ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز ناقابل برداشت ہوتا ہے اور ۱.۰۰ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز دس منٹ میں مہلک ثابت ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ یہ ذائل برومائیڈ سے زیادہ موثر ہے۔ اسے گذشتہ جنگ میں برطانوی افواج نے توپ کے گولوں اور دستی گولوں میں استعمال کیا تھا۔ اس کا توڑ کاسٹک سوڈا اور گلیرین ہے۔

برومو بنزل سائیائیڈ

(BROMO-BENZYL-CYANIDE)

فرانسیسی نام "CAMITE"

گذشتہ جنگ میں جینی اشک آور کیس میں استعمال کی گئی تھی اب میں یہ آخری اور سب سے زیادہ موثر کیس تھی۔ اسے فرانسیسیوں نے جولائی سنہ ۱۹۱۸ء میں استعمال کیا تھا۔ معمولی حالت میں یہ ایک زرد رنگ کی ٹھوس قلمی شے ہے جو ۲۵ درجہ سنٹی گریڈ پر پگھل جاتی ہے اور ۲۲۵ درجہ سنٹی گریڈ پر جوش کھانے لگتی ہے۔ اس میں خوبی یہ ہے کہ اس کے بخارات دیر تک ہوا میں موجود رہتے ہیں اور نقص یہ ہے کہ گرم کرنے پر اس کی تحلیل شروع

ہے۔ اسی طرح سے ڈائی فینائل آرسن سائیائیڈ سے ناک اور حلق میں خراش پیدا ہونے کے علاوہ آنکھیں اور جلد بھی متاثر ہوتے ہیں۔ اور فاسفین سے صرف پیپہڑے ہی متاثر نہیں ہوتے بلکہ آنکھوں اور حلق میں بھی خراش پیدا ہوتی ہے۔ ذیل میں ان کیسوں کے اثرات، طریق استعمال اور مدافعت سے متعلق چند معلومات پیش کی جاتی ہیں۔

ذائل برومائیڈ (XYLYL BROMIDE)

جرمن نام "T-STOFF"

یہ ایک مائع ہے جس کے بخارات کے اثر سے آنسو ہنسنے لگتے ہیں اور کچھ دیر کے لئے بصارت ذائل ہو جاتی ہے۔ اس کا نقطہ جوش ۲۱۰-۲۲۰ درجہ سنٹی گریڈ اور کثافت نوعی ۱.۴ ہے۔ بوجھتی ہوئی ہے۔ اگر ہوا کے ایک لیٹر میں اس کی مقدار ۰.۰۰۱۸ ملی گرام یا اس سے زیادہ ہو تو آنکھوں سے آنسو ہنسنے لگتے ہیں۔ ۰.۰۱۰ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز

(Concentration) ایک منٹ کے بعد ناقابل برداشت ہو جاتا ہے اور ۰.۰۶۰ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز دس منٹ کے بعد مہلک ثابت ہوتا ہے۔ اس کے بخارات لکڑی کے کوئلہ میں جذب ہو جاتے ہیں۔ اس لئے گیسوی نقاب (Gas-mask) جس میں ایک خاص قسم کا کوئلہ موجود ہوتا ہے جس کا ذکر آگے چل کر کیا جائیگا اس زہریلی کیس کو روک سکتا ہے۔ گذشتہ جنگ میں جرمنوں نے اسے توپ کے گولوں میں استعمال کیا تھا۔



### کلورین (CHLORINE)

جیسا کہ اس سے قبل بیان کیا جا چکا ہے سب سے پہلے یہی کیس گذشتہ جنگ میں استعمال ہوئی۔ یہ سبزی مائل زرد رنگ کی کیس ہے جسکے سونگھنے سے ہونٹوں پر اثر پڑتا ہے اور سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے۔ اگر ہوا میں اس کی مقدار فی لیٹر ۰.۳ تا ۰.۳۰ ملی گرام ہے تو سانس رکنے لگتا ہے اور ۰.۶ تا ۰.۷ ملی گرام فی لیٹر کار تکاز دس منٹ کے بعد مہلک ثابت ہوتا ہے۔ دباؤ کے تحت یہ بہت جلد مائع بن جاتی ہے۔ معمولی تپش پر قریباً چھ کرات ہوائیہ کا دباؤ اسے مائع حالت میں تبدیل کرنے کے لئے کافی ہے۔ جب مائع کلورین پر دباؤ کم کر دیا جاتا ہے تو یہ کیس بن کر بادل کی صورت میں بہت تیزی سے خارج ہوتی ہے اور ہوا کے رخ دور دور تک پھیل جاتی ہے۔ چونکہ یہ کیس ہوا سے قریباً اڑھائی گنا بھاری ہے اس لئے اوپر نہیں اٹھتی بلکہ زمین کے قریب قریب رہتی ہے۔ اس کا توڑ-سوڑیم تھا یوسفیٹ کا محلول ہے۔ کیسی نقاب حفاظت کے لئے کافی ہے۔

### فاسجین (PHOSGENE)

جرمن نام "D-STOFF"

اسے پہلے جرمنوں نے استعمال کیا تھا۔ مگر بعد ازاں اتحادی بھی اسے مختلف طریقوں سے مثلاً استوائوں کے ذریعہ، توپ کے گولوں سے اور بموں میں استعمال کرتے رہے۔ کہا جاتا ہے کہ گذشتہ جنگ میں کیس سے جتنی اموات

ہو جاتی ہے اگر ہوا کے ایک لیٹر میں اسکے بخارات کی مقدار ۰.۰۰۰۰۳ ملی گرام ہو تو آنکھوں سے آنسو بہنے لگتے ہیں۔ ۰.۰۰۰۰۸ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز ناقابل برداشت ہو جاتا ہے اور ۰.۰۹۰ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز تیس منٹ میں مہلک ثابت ہوتا ہے۔ قلیوں (Alkalis) سے اس کا اثر زائل ہو جاتا ہے۔

### کلورو ایسٹو فینون

(CHLORO-ACETO-PHENONE)

امریکی نام - "C. N."

اس مرکب کے متعلق امریکہ کے فوجی محکمہ نے گذشتہ جنگ کے اختتام کے قریب تحقیق کی تھی مگر جنگ میں اس کے استعمال کی نوبت نہیں آئی۔ جنگ کے بعد کی تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ جتنی اشک اور اشیاء اب تک دریافت کی گئی ہیں یہ ان سب سے بہتر ہے۔ یہ ایک ٹھوس قلمی مرکب ہے جو ۹۰ درجہ سنٹی گریڈ پر پگھلتا اور ۲۴ درجہ سنٹی گریڈ پر جوش کھاتا ہے۔ گرم کر کے اس کی تحلیل نہیں ہوتی، اس لئے اسے توپ کے گولوں میں زور سے پھٹنے والی اشیاء کے ساتھ ملا کر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس کا کم سے کم موثر ارتکاز ۰.۰۰۰۰۳ ملی گرام ہے۔ ۰.۰۰۰۰۵ ملی گرام فی لیٹر ناقابل برداشت اور ۰.۰۸ ملی گرام فی لیٹر مہلک ہے۔ زمانہ امن میں باوہ میں لوگوں کو منتشر کرنے کے لئے اس سے کام لیا جاتا ہے۔ قلیوں سے اس کا اثر زائل ہو جاتا ہے۔

اثر معدہ اور انتڑیوں پر بھی ہوتا ہے جس سے قے ہوتی ہے اور پیٹ جلنے لگتا ہے۔ اس لئے اسے روکنے اور، کیس کہتے ہیں۔ یہ کلورین سے زیادہ اور فاسجین سے کم زہریلی ہے۔ ہوا میں ۲۰۰۰ ملی گرام فی لیٹر وجود ہونو مہلک ہوتی ہے۔ شروع شروع میں جب اسے استعمال کیا گیا تو یہ کیمی نقاب میں سے گزر جاتی تھی اور کھانسی اور قے کی وجہ سے سپاہی نقاب اتارنے پر مجبور ہو جاتے تھے۔ لیکن بعد میں کیمی نقاب کے فلٹر میں ایسی اشیا رکھ دی گئیں جو اسے جذب کرنے اور روکنے پر قادر نہیں۔

### ڈائی فینائل کلور آرسین

#### DI-PHENYL-CHLORARSINE

گذشتہ جنگ عظیم میں جب میدان جنگ میں زہریلی گیسیں استعمال کی جانے لگیں۔ تو نئی نئی گیسوں کے استعمال کے ساتھ ساتھ ان کے توڑ اور ان سے بچاؤ کے طریقے دریافت کرنے میں بھی بہت کوشش کی گئی۔ اس کوشش کا نتیجہ "کیمی نقاب"، کی ایجاد میں ظاہر ہوا جس کا مفصل حال آگے چل کر بیان کیا جائیگا۔ اس نقاب کے ڈبہ میں لکڑی کا کوئلہ اور بعض دیگر کیمیائی اشیاء رکھی رہتی ہیں جو زہریلی گیسوں کے بخارات کو جذب کر لیتی ہیں۔ کیمی نقاب کی ایجاد کے بعد جرمنوں نے ڈائی فینائل کلور آرسین کا استعمال شروع کیا جسے کیمی نقاب کے کیمیائی اجزاء روکنے سے قاصر تھے۔ اس کی وجہ یہ تھی کہ لکڑی کا

واقع ہوئیں ان میں سے ۸۰ فی صد کا باعث فاسجین تھی۔ یہ بھی کلورین کی طرح بھہپڑوں پر حملہ کرتی ہے۔ مگر اس کا زہریلا اثر کلورین سے دس گنا زیادہ ہے۔ اور چونکہ اس سے خراش کم پیدا ہوتی ہے اس لئے اس کا احساس دیر سے ہوتا ہے اور بعض مرتبہ یہ احساس اس وقت ہوتا ہے جب کہ یہ اپنا اثر کر چکتی ہے۔ ۰.۰۵ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز دس منٹ میں مہلک ثابت ہوتا ہے۔ اس سے بچنے کے لئے کیمی نقاب استعمال کیا جاتا ہے۔

### ڈائی فاسجین (DI-PHOSGENE)

اسے پہلے جرمنوں نے وردوں کی لڑائی میں استعمال کیا تھا۔ زہریلے اثر میں یہ فاسجین کے برابر ہے مگر قیام پذیری میں اس سے کم۔ یہ ایک نیل نما مائع ہے (نقطہ جوش ۱۲۷ درجے) جس سے کھرے سفید دخان خارج ہوتے ہیں جو ہوا سے قریباً سات گنا بھاری ہوتے ہیں۔ مائع ہونے کی وجہ سے اسے گولوں میں بھرنے میں سہولت ہے۔

### کلورو پیکرن (CHLORO-PICRIN)

اسے اول روسیوں نے اگست سنہ ۱۹۱۶ء میں استعمال کیا تھا۔ اس کے بعد جرمن اور اتحادی دونوں نے اسے توپ کے گولوں اور بموں میں استعمال کیا۔ یہ ایک تیل نما مائع ہے (نقطہ جوش ۱۱۲°) جسکے بخارات سے بھہپڑوں کو نقصان پہنچتا ہے اور آنکھوں میں خراش پیدا ہو کر آنسو بہنے لگتے ہیں۔ اس کا

### ڈائی فینائل سائن آرسین

#### (DI-PHENYL CYAN ARSINE)

اسے جرمنوں نے ۱۹۱۸ء میں استعمال کیا تھا۔ اپنی نوعیت کی تمام زہریلی گیسوں میں یہ سب سے زیادہ موثر ہے۔ اس کی ہایت خفیف سی مقدار (۰.۰۰۰۱ ملی گرام فی لیٹر) ناک اور حلق میں خراش پیدا کرنے کے لئے کافی ہے۔ یہ ایک بے رنگ ٹھوس شے ہے جو ۳۱۰° پر پگھل جاتی ہے۔ اس کے بخارات ہوا سے قریباً نوگنا بھاری ہیں اور ان کی بو کڑوے باداموں کی سی ہے۔

#### ڈائی کلورو ڈائی ایتھل سلفائیڈ

#### (Di-chloro-di-ethyl Sulphide)

#### دائی کی گیس (Mustard gas)

اسے اول جرمنوں نے ۱۲ جولائی سنہ ۱۹۱۷ء کو انگریزی افواج کے خلاف استعمال کیا تھا۔ اس وقت تک جتنی گیسیں دونوں جانب سے استعمال کی گئی تھیں وہ آنکھ، ناک، حلق اور پیپھڑوں پر اثر رکھتی تھیں اور ان اعضا کی حفاظت کے لئے گیس نقاب اختراع ہو چکا تھا۔ اس لئے اب فن جنگ کے ماہرین کے سامنے یہ مسئلہ تھا کہ کوئی ایسی گیس تیار کی جائے جو گیس نقاب کو بے کار اور ناکارہ کر دے۔ اس مسئلہ کا حل دو طرح سے ممکن تھا۔ یا تو کوئی ایسی گیس تیار کی جاتی جو کبھی نقاب کی جاذب اشیاء میں سے کبھی نہ رہے اور یا پھر کوئی ایسی نئی شے دریافت کی جاتی جو جسم کے ان حصوں پر عمل کر سکتی جن کی حفاظت کا کوئی انتظام موجود نہ تھا۔ ڈائی فینائل کلور آرسین اور اس قسم کی دوسری

کوئلہ یا دوسری جاذب اشیاء فقط گیس اور اور بخارات کو جذب کر سکتے تھے اور یہ نئی زہریلی شے گیس کی حالت میں استعمال نہیں کی جاتی تھی بلکہ اسے باریک ذرات کی صورت میں ہوا میں منتشر کر دیا جاتا تھا اور یہ چھوٹے چھوٹے ذرات گرد و غبار یا دھوئیں کے ذرات کی طرح نقاب کی جاذب اشیاء میں سے نکل جاتے تھے۔ بعد میں گیس نقاب میں اس قسم کے ذرات کے روکنے کا انتظام بھی کر دیا گیا۔ ڈائی فینائل کلور آرسین سفید قلمی ٹھوس ہے جو ۳۰° پر پگھل جاتا ہے۔ ہوا میں اس کے ذرات کی بہت تھوڑی سی مقدار (۰.۰۰۰۰۰۰ ملی گرام فی لیٹر) ناک اور حلق میں خراش پیدا کرنے کے لئے کافی ہے۔ اگر اس کی مقدار ۱۰۰۰ ملی گرام فی لیٹر تک پہنچ جائے تو دس منٹ تک اس میں سانس لینے سے انسان مر جاتا ہے۔ اس کے سونگھنے سے پہلے ناک میں خراش ہوتی ہے اور چھینکیں آنے لگتی ہیں، پھر حلق پر اثر ہوتا ہے اور کھانسی لگتی ہے اور آخر میں پیپھڑا متاثر ہوتا ہے۔

### ڈائی فینائل امینو کلور آرسین

#### (DI-PHENYL AMINO-CHLOR ARSINE)

اسے انگلستان اور امریکہ کے کیمیادانوں نے دریافت کیا تھا۔ اس کا زہریلا اثر مذکورہ بالا گیس کے اثر سے ملتا جلتا ہے اور ۰.۰۰۰۰۰۰ ملی گرام فی لیٹر کے ارتکاز پر محسوس ہونے لگتا ہے۔ یہ زرد رنگ کا قلمی ٹھوس ہے جو ۱۹۰° پر پگھل جاتا ہے۔

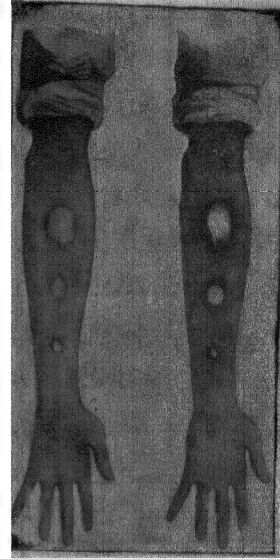
مگر تعجب سے یہ ہے کسی چیز کی شناخت ضروری ہے اور اس لحاظ سے بھی یہ کیس دوسری کیسوں سے کسی قدر مختلف ہے۔ زہریلی کیسیں اکثر اپنی مخصوص بو، فعلیاتی اثرات، اور کیمیائی عمل سے پہچانی جاتی ہیں۔ رائی کی کیس کی بو اس قدر خفیف ہے، کہ محض سونگھ کر اس کا پہچانا مشکل ہے خاص کر اس صورت میں جبکہ ہوا میں اس کی مقدار بہت کم ہو جیسا کہ عام طور پر ہوتا ہے۔ بدن پر اس کے چھوٹے سے فوراً خراش یا جان نہیں ہوتی۔ عام طور پر اس کا اثر اس کے ارتکاز کے مطابق کم سے کم دو اور زیادہ سے زیادہ ۸۰ کھٹے کے بعد ظاہر ہوتا ہے۔ اس لئے اس کی شناخت میں اور زیادہ مشکل پیش آتی ہے۔ کیمیائی شناخت کے طریقے بخارات کی صورت میں کچھ زیادہ قابل اعتماد نہیں۔ ہاں، مائع حالت میں کیمیائی طریقہ سے اسکی شناخت آسانی سے ہو سکتی ہے۔

رائی کی کیس سے بدن پر چھالے اٹھ آتے ہیں، آنکھوں کو نقصان پہنچتا ہے اور پھیپھڑے متاثر ہوتے ہیں۔ ان اثرات کی شدت کیس کے ارتکاز اور اس کے عمل کے وقفہ پر وقوف ہے (شکل نمبر ۴) میں بدن پر اس کے اور اس سے ملتی جاتی ایک دوسری کیس 'ایو سیٹھ' کے اثرات کے مختلف مدارج کو واضع کیا گیا ہے۔ شروع میں اس کے اثر سے بدن پر سرخ نشان پڑ جاتا ہے۔ کچھ دیر بعد اس مقام پر جلن محسوس ہوتی ہے اور چھوٹے چھوٹے چھالے اٹھ آتے ہیں۔ اور بعد ازاں ان چھالوں سے مل کر ایک بڑا آبلہ بن

کیسیں جس کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے پہلا مقصد حاصل کرنے کے لئے استعمال کی گئی تھیں اور شروع شروع میں ان کیسوں سے اچھا خاصہ نقصان ہوا۔ مگر بہت جلد کیسی نقاب میں ایک ایسی تبدیلی کر دی گئی جس سے یہ نیا خطرہ بھی دور ہو گیا۔ اس کے بعد جرمنوں نے، رائی کی کیس، کا استعمال شروع کیا جس سے چھوٹے ہی بدن پر چھالے اٹھ آتے تھے اور جو کپڑے، ربر اور چمڑے میں سے گزر کر بدن کے ہر حصہ تک پہنچ سکتی تھی۔ اس انوکھی کیس کے استعمال سے کسی جنگ میں ایک ایسے خطرناک حربے کا اضافہ ہوا ہے جس سے بچاؤ کا کوئی تشبیہ بخش طریقہ ابھی تک دریافت نہیں ہوا۔

یہ کیس عام طور پر "رائی کی کیس"، کے نام سے مشہور ہے مگر اس نام کی وجہ صرف یہ ہے کہ بعض لوگوں کے نزدیک اس کی بورائی کی بو سے ملتی جاتی ہے، وگرنہ کیمیائی اعتبار سے اسے رائی سے کوئی تعلق نہیں۔ یہ ایک تیل نما مائع ہے جو ۲۱۰° بر جوش کھاتا ہے۔ اس کے بخارات ہوا سے قریباً ۱۰ گنا بھاری ہیں۔ چونکہ اس کا نقطہ جوش بلند ہے اس لئے اس کی تبخیر میں وقت لگتا ہے اور اس کا ایک قطرہ بھی کسی جگہ موجود ہو تو اس سے دیر تک ضرر رساں بخارات پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ اکثر اشیاء، مثلاً کپڑا، ربر، چمڑا، لکڑی، اینٹ، اور کنکریٹ وغیرہ کے اندر کہس جاتی ہے۔ ان دونوں خصوصیات کی وجہ سے اس کی تعجب میں بہت دقت پیش آتی ہے۔

جاتا ہے جس میں تکلیف دہ خراش اور جلن ہوتی ہے۔



شکل نمبر (۴) رائی کی کیسی کا اثر

آنکھوں پر اس کا اثر معمولی اور تکاز پر عارضی ہوتا ہے۔ مگر زیادہ دیر تک اسکے زیر اثر رہنے سے آنکھ کی پتلی تباہ ہو کر بصارت زائل ہو جاتی ہے۔ پھیپھڑوں پر اسکے اثر سے ورم پیدا ہو جاتا ہے جو بعض صورتوں میں ٹونیا کا باعث ہوتا ہے۔ گذشتہ جنگ میں یہ خیال ظاہر کیا گیا تھا کہ مختلف نسل کے لوگوں پر اس کیسی کا اثر کا مختلف ہوتا ہے اور کالے چمڑے میں گورے چمڑے کے مقابلہ میں مدافعت کی قوت زیادہ ہے، مگر ابی سینیا کی جنگ نے ثابت کر دیا کہ یہ خیال غلط تھا۔

اس کیسی کی نہایت خفیف سی مقدار اثر پیدا کر سکتی ہے۔ ہوا کے دس لاکھ حصوں

میں اگر اس کے بخارات کا ایک حصہ بھی موجود ہو تو ایک کھنٹہ میں بدن اور آنکھوں پر اس کا اثر ظاہر ہونے لگتا ہے۔ اور ۰.۰۱ ملی گرام فی لیٹر کا اثر تکاز دس منٹ میں مہلک ثابت ہوتا ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ گذشتہ جنگ میں بارہ ہزار ٹن رائی کی کیسی کے استعمال سے قریباً چار لاکھ آدمی بیمار اور مسموم ہوئے تھے۔

رائی کی کیسی، پیرافن اور پٹرول میں حل ہو جاتی ہے، اس لئے ان مائعوں سے اسے دھو کر علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔ مگر ان سے اس کا اثر زائل نہیں ہوتا۔ اس کا نورس رنگ کٹ سفوف (Bleaching powder) ہے جس کے استعمال کا فائدہ حفاظت کے طریقوں کے ضمن میں بیان کیا جائیگا۔

### لیوہیٹ (Lewisite)

جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے اسے امریکہ کے ایک کیمیادان لیوس (Lewis) نے سنہ ۱۹۱۸ع میں دریافت کیا تھا۔ لیکن اس کی تیاری کے بعد ہی جنگ ختم ہو گئی، اس لئے جنگ میں اس کا استعمال نہیں ہوا۔ خاصیتوں میں یہ رائی کی کیسی سے ملتی جاتی ہے، مگر پھیپھڑوں اور آنکھوں پر اس کا اثر اس سے زیادہ شدید ہے جسکی وجہ غالباً آرسنیک کی موجودگی ہے۔ یہ بھی رائی کی کیسی کی طرح ایک بے رنگ تیل نما مائع ہے، مگر چونکہ اس کا نقطہ جوش نسبتاً پست ہے (۱۹۰°) اس لئے یہ مقابلاً جلد بخارات میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس کی بوتل اور مخصوص ہے، اس لئے اس کی شناخت میں رائی کی کیسی کی بہ نسبت زیادہ سہولت ہے۔ (باقی آئندہ)

# سوال و جواب

اس رشتے کا خیال ہوا تھا۔ بوڈے نے بتایا کہ اگر ہم حسب ذیل اعداد لیں ۳، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۹۶، ۱۹۲، ۳۸۴۔ جن میں سوائے پہلے اور دوسرے کے ہر عدد اپنے سے پہلے عدد کا دوگنا ہے اور پھر ہر عدد میں ۴ جمع کریں تو حسب ذیل اعداد حاصل ہوتے ہیں۔ ۷، ۱۴، ۲۸، ۵۶، ۱۱۲، ۲۲۴، ۴۴۸، ۸۹۶۔ اب اگر ان کو ۱۰ سے تقسیم کر دیا جائے تو حسب ذیل اعداد حاصل ہوتے ہیں۔ ۷، ۱۴، ۲۸، ۵۶، ۱۱۲، ۲۲۴، ۴۴۸، ۸۹۶۔ یہ اعداد تقریباً صحت کے ساتھ سورج سے سیاروں کا اوسط فاصلہ ”فلکی اکائی“ میں ظاہر کرتے ہیں۔ سورج سے زمین کے اوسط فاصلے یعنی تقریباً ۱۴۰،۰۰،۰۰۰ میل کو اکائی مانا جاتا ہے اور اسی کو ”فلکی اکائی“ کہتے ہیں۔ یعنی یہ اعداد یہ ظاہر کرتے ہیں کہ سورج سے عطارد کا فاصلہ ۴ فلکی اکائی، زہرہ کا ۷ فلکی اکائی، زمین کا فاصلہ ایک فلکی اکائی وغیرہ وغیرہ ہے۔ نیچے دئے ہوئے جدول سے یہ بات بخوبی واضح ہو جاتی ہے۔

**سوال۔** (۱) فلکیات کی کتابوں میں اکثر بوڈے کے قانون (BODE'S LAW) کا ذکر دیکھنے میں آتا ہے اس کو سمجھانے کی تکلیف گوارہ فرمائیے؟

(۲) کیا پلوٹو کے آگے کوئی اور سیارہ ہے؟

سید اسلم صاحب۔ حیدرآباد دکن

**جواب۔** (۱) یہ تو آپ جانتے ہیں کہ مختلف فاصلوں پر چکر لگاتے رہتے ہیں۔ سب سے نزدیک عطارد ہے اس کے بعد زہرہ، زمین، مشتری، زحل، یورینس، نیپچون اور پلوٹو ہے یہ سیارے آفتاب سے مختلف فاصلوں پر ہیں۔ ان فاصلوں کا آپس میں بظاہر کوئی تعلق نظر نہیں آتا لیکن ۱۷۲۷ء میں جرمن فلکی جے۔ ای بوڈے نے بتایا کہ ایک رشتہ ان فاصلوں میں ضرور ہے۔ کہا جاتا ہے کہ بوڈے سے بیس سال پہلے ویٹنبرگ کے رہنے والے ٹی ٹی ایس کو بھی

یورینس دریافت ہوا تو لوگوں نے دیکھا کہ اس کا فاصلہ بھی بوڈے کے قانون کے لحاظ سے ٹھیک آتا ہے۔ اس طرح بوڈے کے قانون کو ایک خاص اہمیت حاصل ہوئی۔ اس قانون کے کارآمد ہونے کا دلچسپ مظاہرہ اس وقت ہوا جب مشتری اور مریخ کے درمیان کمی سیارے کی تلاش شروع ہوئی۔ بوڈے کے وقت ہی میں لوگوں کو یہ محسوس ہوا کہ قانون کے لحاظ سے ایک سیارہ مریخ اور مشتری کے درمیان ۲۰۸ فاصلے پر ہونا چاہئے لیکن ایسا کوئی سیارہ موجود نہ تھا۔ پہلے لوگوں کا خیال ہوا کہ یہ جگہ خالی ہے لیکن جرمن فلکی کپلر نے پیشین گوئی کی تھی کہ ممکن ہے اس جگہ پر کوئی چھوٹا سیارہ

| سیارہ        | فلکی اکائی میں آفتاب سے سیاروں کا فاصلہ |                                 |
|--------------|---|---------------------------------|
|              | اصل فاصلہ                               | بوڈے کے قانون سے حاصل شدہ فاصلہ |
| عطارد        | ۰.۳۹                                    | ۰.۴                             |
| زہرہ         | ۰.۷۲                                    | ۰.۷                             |
| زمین         | ۱.۰۰                                    | ۱.۰                             |
| مریخ         | ۱.۵۲                                    | ۱.۶                             |
| سیارات صغیرہ | ۲.۵۷                                    | ۲.۸                             |
| مشتری        | ۵.۲۰                                    | ۵.۲                             |
| زحل          | ۹.۵۴                                    | ۱۰.۰                            |
| یورینس       | ۱۹.۱۹                                   | ۱۹.۶                            |
| نیپچون       | ۳۰.۰۷                                   | ۳۸.۸                            |
| پلوٹو        | ۳۹.۵۲                                   | ۷۷.۰۲                           |

موجود ہو۔ سنہ ۱۸۰۰ء میں بیرون فان زاخ اور دوسرے فلکیوں نے لیلین تھال میں یہ طے کیا کہ اس سیارے کو ڈھونڈنا چاہئے۔ ان لوگوں نے خود کو آسمانی پولیس کے نام سے موسوم کیا اور آسمان کو ۲۴ حصوں میں تقسیم کر کے ہر آدمی کے حصے میں ایک ٹکڑا دیا اور ارادہ کیا کہ روزانہ رات کے وقت تلاش کی جائے۔ ابھی اس آسمانی پولیس نے تلاش کا کام شروع بھی نہیں کیا تھا کہ صقلیہ میں رصدگاہ پالرمو کے ناظم پیازی نے ایک چھوٹا سیارہ دریافت کر لیا۔ حساب لگانے پر معلوم ہوا کہ اس کا مدار مریخ اور

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یورینس تک اصل فاصلے اور بوڈے کے قانون سے نکالے ہوئے فاصلے میں بہت مطابقت ہے لیکن نیپچون اور پلوٹو کے اصل فاصلوں سے کافی فرق ہے۔ لیکن یہ بات بھی یاد رکھنے کی ہے کہ پلوٹو کا فاصلہ ابھی بالکل صحت کے ساتھ دریافت نہیں ہوا ہے۔ کچھ دنوں بعد کافی مشاہدات ہو چکے ہیں اس کا صحیح فاصلہ معلوم ہو سکے گا۔ اوپر دیا ہوا جدول موجودہ انکشافات کے لحاظ سے بنایا گیا ہے۔ بوڈے کے وقت میں صرف چھ سیارے ہی لوگوں کو معلوم تھے۔ اس کے بعد جب

(۲) نیچوں کے حرکات میں جو بے قاعدگی دیکھی گئی اس سے خیال ہوا کہ اس کے آگے کوئی اور سیارہ ہے اور ڈھونڈنے پر پلوتو ملا لیکن پلوتو کے اثرات کے لحاظ کرنے پر بھی نیچوں کے حرکات میں کچھ خامی باقی رہتی ہے۔ اس لئے خیال ہوتا ہے کہ ممکن ہے کہ پلوتو کے ساتھ ایک اور بھی سیارہ ہو۔

**سوال۔** میں چڑیوں کا شوقین ہوں۔ میں ان کے متعلق جناب سے چند سوالات کرنا چاہتا ہوں۔ ممنون ہوں گا اگر جناب ان کا جواب دیں۔

(۱) اگر یہ سچ ہے کہ کوئل خود گھونسل نہیں بناتی اور دوسرے پرندوں کے گھونسلے میں انڈے دیتی ہے تو اس کا کیا سبب ہے۔ کیا اس پرندے کو گھونسلہ بنانا نہیں آتا؟

(۲) ہندوستان میں جس چڑیا کو لبلل کہا جاتا ہے یعنی جس کی دم کے نیچے سرخی ہوتی ہے وہ نہ گاتی ہے نہ چہکی ہے پھر ہمارے شعرا اس کے پیچھے دیوانے کیوں ہیں؟

(۳) میں قمری بالنا چاہتا ہوں۔ یہ پرندہ کہاں پیدا ہوتا ہے اور اس کے

مشتری کے بیچ میں ہے۔ اس طرح بوڈے کے جدول میں خالی جگہ پر ہوگئی۔ اس نئے سیارے کا قطر صرف ۲۴۰۰ میل ہے اور خالی آنکھ سے مشکل ہی سے نظر آتا ہے۔ صلیقیہ کی مریخی دیوی کے نام پر اس کا نام ”سیروس“ رکھا گیا۔ پیازی کی دریافت کے فوراً بعد ہی ایک چھوٹا سیارہ اور نظر آیا اور اب سال بہ سال ان کی تعداد بڑھتی جا رہی ہے۔ اب تک ۱۴۰۰ چھوٹے سیارے دریافت ہو چکے ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ کم از کم ۲۴۰۰۰ سیارے ایسے ہیں جو ہماری دوربین کو نظر آسکتے ہیں۔ ان سیاروں کو سیارات صغیرہ یا ستارچے کا نام دیا گیا ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ ان میں بہت سے تو اس قدر چھوٹے ہیں کہ ان کو سیارہ کہا نہیں جاسکتا۔ ان کی مثال ایسی ہے کہ بڑی پتھر کی چٹان سورج کے گرد ایک خاص دائرے میں گھوم رہی ہے۔

ان سیاروں کے وجود میں آنے کے متعلق مختلف لوگوں کا مختلف خیال ہے۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ مشتری اور مریخ کے درمیان ابتدا میں ایک بڑا سیارہ تھا جو کسی سبب مشتری کے بہت قریب آگیا اس قربت کا نتیجہ یہ ہوا کہ مشتری کی زبردست کشش کے سبب اس سیارہ کے جسم میں ایسی کھینچ تال ہوئی کہ وہ ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو گیا۔

بعض لوگوں کا خیال ہے کہ یہ وہ مادہ ہے کہ جو جم کر ایک بڑا سیارہ بننے والا تھا لیکن مشتری کی کشش کے سبب ایسا نہ ہو سکا۔ پوری طرح جھنٹے سے پہلے ہی اس کے ٹکڑے الگ الگ ہو گئے اور اب تک الگ پھر رہے ہیں۔



بالنے کا کیا طریقہ ہے۔ لوگ کہتے ہیں کہ یہ منحوس ہوتا ہے آپ کی کیا رائے ہے؟

شفیق احمد صاحب - حیدرآباد دکن

**جواب -** (۱) یہ بالکل سچ ہے کہ کوئل خود گھونسلہ نہیں بناتی -

ہندوستان میں عام طور پر یہ کوئے کے گھونسلے میں انڈے دے دیے جاتے ہیں۔ کوئے کے بچوں کے ساتھ کوئل کا بچہ بھی بڑھ کر جوائے ہو جاتا ہے۔ گھونسلہ نہ بنانے کا سبب سوائے اس کے اور کیا کہا جائے کہ یہ بوندہ انتہا درجے کا کھل ہے۔ خود محنت نہیں کرنا دوسروں کے بنائے ہوئے گھر کو اپنا گھر بنالیتا ہے۔ یا بون کہے کہ اس قدر آزاد منش ہے کہ گھر بار کی پروا نہیں دن رات آم کی ڈالیوں پر کو کو کرنا اور ہمارے شعرا کو خواہ مخواہ پریشان کرنا اس کا کام ہے۔ جب اس کو گھونسلے کی ضرورت نہیں ہے تو قریبہ غالب ہے کہ اس کو گھونسلہ بنانا آتا ہی نہ ہوگا۔

(۲) یہ سوال دراصل شعرا سے کرنے کا تھا لیکن ہمارے جذبات بھی یکجہاں ایسے مردہ نہیں ہیں کہ اس کا جواب ہی نہ دے سکیں۔ بات یہ ہے کہ جس بلبل کے نام پر ہمارے شعرا دھاڑیں مار مار کر روتے ہیں وہ ہندوستانی بلبل نہیں ہے۔ جس چڑیا کا آپ ذکر کر رہے ہیں اس کا اصلی نام گلدھ ہے۔ گوریا سے ذرا بڑا ہوتا ہے۔ سر اور چونچ سیاہ اور سر پر خوبصورت کٹنی ہوتی ہے۔ پیٹ خاکی سیاہی مائل اور دم کے

نیچے گہری سرخی ہوتی ہے۔ پیٹ پر خاکی رنگ کے سیاہ دھبے ہوتے ہیں۔ دم کے آخر میں سیاہ دھاری جھالری معلوم ہوتی ہے۔ ز اور مادہ کے قد و قامت میں کچھ فرق نہیں معلوم ہوتا۔ شوقین اسے لڑانے کے لئے تو بال لیتے ہیں لیکن یہ بوندہ گویا نہیں ہے اور اس میں نہ کسی قسم کی بولی سیکھنے کی صلاحیت ہے۔ ہمارے شعرا کا بلبل بلبل ہزارستان کہلاتا ہے۔ گھریلو چڑیا سے ذرا بڑا خاکی رنگ کا ہوتا ہے۔ دم لمبی اور ہر وقت اوپر نیچے ہلتی رہتی ہے۔ بازوؤں پر ہلکے سیاہ نشانات ہوتے ہیں۔ چونچ خاکی رنگ کی لمبی اور پتلی، آنکھ بڑی سیاہ اور ٹانگیں لالہ ہوتی ہیں۔ بابل ہندوستان میں نہیں ہوتا۔ کوہ قاف، ایران اور ترکستان سے یہاں لایا جاتا ہے۔ کرم خورد جانور ہے۔ کرم کے ساتھ چنے کا کوند ابھی دیا جاتا ہے۔ اگر کرم نہ دیا جائے تو زیادہ عمر نہیں ہوتی۔ نہانے کا شوقین ہے۔ بلبل اپنا گھونسلہ زمین پر بناتا ہے اور چار پانچ نیلے رنگ کے انڈے ماہ اپریل یا مئی میں دیتا ہے۔ جون میں بچے نکل آتے ہیں جو اگست میں اس قابل ہو جاتے ہیں کہ اپنے ماں باپ کے ساتھ جل پھر سکیں۔ بابل ز پالا جاتا ہے۔ مارچ اور اپریل کی راتوں کو نہایت خوش الحانی سے بولتا ہے۔ جون میں بند ہو جاتا ہے گل و گلزار کو پسند کرتا ہے۔ کلاب کا عاشق ہے۔ اس کے پنجرے پر بستی ہمیشہ بندھی رہتی ہے جو بولنے کے زمانے میں کسی برفضا مقام پر کھولی جاتی ہے روز آہ ہوا خوری کے لئے باغ کی ضرورت ہے۔ شاعروں کی تعریف و وجہ

پر پہنچ سکیں۔

اگر آپ کو چڑیاں بالذاتے کا شوق ہے تو میری رائے ہے کہ مرزا سلیم بیگ صاحب کی کتاب ”چند پرندے“، ضرور پڑھیے۔ مرزا صاحب نے اپنے ذاتی تجربے سے اس کتاب کو مرتب کیا ہے۔ پرندوں کے شوقین حضرات کے لئے اچھی چیز ہے۔

**سوال۔** مجھے سائنس سے بڑی دلچسپی ہے۔ آپ کا رسالہ بڑے شوق سے پڑھتا ہوں۔ اس وقت آپ کو تھوڑی سی تکلیف دینا چاہتا ہوں۔ اکثر تماشوں میں شعبدہ بازوں کو دیکھتا ہوں کہ مختلف چیزوں کے رنگ کو بدل دیتے ہیں اور عجیب عجیب تماشے دکھاتے ہیں جس کو وہ جادو کہا کرتے ہیں۔ میں بہت ممنون ہوں گا اگر آپ مجھ سے بھی چند ایسے سائنسی چٹکلے بتا دیں جسے لوگوں کو دکھا کر مرعوب کر سکوں۔

محمد عثمان صاحب۔ دہلی

**جواب۔** بہ دیکھ کر مسرت ہوئی کہ جناب کو سائنس سے پسند آتا

ہے۔ علم سائنس سے آپ کی دلچسپی قابل صد آفرین ہے۔ لیکن اتنا عرض کرنے کی اجازت دیجئے کہ سائنس کا کام شعبدہ بازی نہیں ہے۔ اس علم کا مقصد کچھ اور اونچا ہونا چاہئے۔ لیکن میں آپ

نہیں ہے۔ بہت نازک مزاج ہے۔ ہمیشہ پر فضا مقامات کو پسند کرتا ہے۔ صاف شفاف پانی پیتا ہے اور ایسے ہی پانی میں نہاتا ہے۔

(۳) قری فاخنہ کی ایک قسم ہے۔ ہندوستان میں جاوا وغیرہ کی طرف سے آتی ہے۔ بہت غریب اور مسکین پرندہ ہے۔ خوب مست ہو کر بلند آواز سے بولتا ہے۔ فاخنہ یا چھوٹے کبوتر سے جوڑا لگ جاتا ہے۔ سفید رنگ، سرخی مائل سیاہ آنکھ اور نیلی لانی چونچ ہوتی ہے گردن میں اوپر کی طرف ہلکا پھورا کٹھا ہوتا ہے۔ سال میں کئی مرتبہ انڈے دیتی ہے۔ انڈے دینے سے قبل نرمست ہو کر رات دن بولتا ہے مادہ بھی کچھ بول ہی سا بول لیتی ہے۔ اس کے بالنے میں کوئی خاص دقت نہیں ہے۔ فاخنہ کی طرح ہنجروں یا خاص بنے ہوئے گھروں میں رہ سکتی ہے۔ ہر قسم کا دانہ کھا لیتی ہے۔ ایک دوسرے قسم کی نہایت خوبصورت قمری سنگاپور کی طرف سے آتی ہے اس کی پشت اور دم چمکدار سبز، پیٹ اور سینہ سیاہی مائل سرخ، چونچ اور پاؤں لال ہوتے ہیں۔ مگر نہ بولتی ہے اور نہ انڈے بچھے دیتی ہے۔ صرف خوبصورتی کے لئے پالی جاسکتی ہے۔ فاخنہ اور قمری کے ساتھ رکھا جائے تو اچھی طرح رہتی ہے۔

جہاں تک اس کی نحوست کا تعلق ہے ہم آپ کو رائے دینگے کہ آزما کر دیکھئے۔ اگر اس کے بالنے سے آپ پر خدا نخواستہ کوئی آفت آجائے تو ہمیں بروقت مطلع کیجئے تاکہ ہم اس پر سائنسی نقطہ نگاہ سے غور کر کے کمی نتیجے

ہے۔ جب آپ نے جلی ہوئی موم بتی کے اوپر کلاس ڈھک دیا تو موم بتی کے جلنے کے سبب اس کی آکسیجن خرچ ہونے لگی یہاں تک کہ کلاس میں جو ہوا تھی اس کا  $\frac{1}{4}$  حصہ صرف ہو گیا اور بتی بجھ گئی اس سبب سے کہ گلاس میں جو باقی ہوا بچی وہ تقریباً کل کی کل فائروجن تھی، یہ گیس اشیا کے جلنے میں مدد نہیں دیتی۔ ہوا کی آکسیجن ختم ہو جانے کے سبب گلاس میں  $\frac{1}{4}$  حصہ جگہ خالی ہو گئی اور برتن کا پانی اس کی جگہ لینے کے لئے گلاس میں گھس گیا۔ اگر رکابی میں پانی گلاس کے  $\frac{1}{4}$  حصے سے زیادہ رہے گا تو کچھ پانی باقی بچ رہے گا۔ اس لئے رکابی میں پانی گلاس کے جسامت کے اندازے سے رکھئے۔ گلاس کے بائچوین حصے سے پانی کم ہی رہے تو بہتر ہے۔ یہ اصلی سبب ہے اب اگر آپ کا جی چاہے تو اپنے دوستوں کو مرعوب کرنے کے لئے اس کو جادو کہہ سکتے ہیں۔

### فرمانبردار بط

بازار سے ایک دریا کچکڑے کی چھوٹی سی بط خرید لائے اور ساتھ ہی ساتھ دو مقناطیسی سوئیاں بھی خرید لیجئے۔ اب بط کے اندر سوئی اس طرح ڈال دیجئے کہ اس کا ایک سرا بط کے منہ کے قریب پہنچے اور دوسرا سر دم کے قریب رہے۔ اس بات کو اچھی طرح ذہن نشین کر لیجئے کہ بط کے منہ کے قریب مقناطیس کا

کی دلشکنی منظور نہیں ہے اور سچ تو یہ ہے کہ کمی اعلیٰ مقصد کو حاصل کرنے میں اگر کچھ دلچسپی کی چیزیں بھی ہاتھ آجائیں تو ہرج ہی کیا ہے۔ آپ کی خاطر ہم چند سائنسی شعبہ میں ذیل میں درج کرتے ہیں اور کوشش کریں گے کہ آپ کو ساتھ ساتھ سمجھاتے بھی جائیں۔ آپ چاہیں تو دوسروں کے سامنے اس کو جادو کہہ کر دکھا سکتے ہیں۔ اگر آپ کے تماشے کو دیکھنے والے نیک لوگ ہیں تو وہ مرعوب بھی ہو سکتے ہیں۔

### اٹنے گلاس میں پانی چڑھانا

ایک رکابی میں تھوڑا پانی ڈالئے۔ اس پر ایک شیشے کا گلاس اوندھا دیجئے۔ آپ اپنے دوستوں سے کہئے کہ کوئی ترکیب ایسی کریں کہ گلاس میں پانی گھس جائے۔ قرینہ غالب ہے کہ آپ کے دوست یہ رائے دینگے کہ گلاس کو سیدھا کر کے رکابی کا پانی ڈھال دیا جائے۔ لیکن آپ اصرار کیجئے کہ گلاس رکابی میں الٹا ہی رکھا رہے اور پانی اس حالت میں اس میں گھس جائے۔ جب آپ کے دوست ہار مان لیں تو آپ یہ کیجئے کہ ایک چھوٹی موم بتی لیکر اس کو پانی میں کھڑا کیجئے اور پھر اس کو جلا دیجئے۔ اس جلتی ہوئی موم بتی پر گلاس کو ڈھانک دیجئے۔ تھوڑی دیر میں موم بتی بجھ جائیگی اور رکابی کا سارا پانی گلاس میں گھس جائیگا اور جب تک آپ گلاس کو اٹھائیں نہیں پانی ابی میں رہیگا۔ وجہ یہ ہے کہ ہوا میں تقریباً  $\frac{1}{4}$  حصہ آکسیجن کیس ہوتی ہے۔ یہ گیس اشیا کے جلنے میں مدد دیتی

نزدیک ہونے کی کوشش کرتے ہیں۔ جب آپ نے بط کے قریب روٹی لائی تو روٹی کے قطب جنوبی کے اثر سے بط کے اندر کا قطب شمالی اس کے نزدیک آنے کی کوشش کرے گا۔ چونکہ بط کے منہ کے قطب قریب شمالی ہے اس لئے بط کا منہ روٹی کی طرف ہو جائیگا اور وہ روٹی کے قریب آنے لگے گی۔ اگر کہیں آپ نے غلطی سے روٹی کو اس طرح پکڑا کہ قطب شمالی سامنے ہو تو بط منہ بھرے گی اور دم کی طرف سے تیری ہوئی روٹی کی طرف آئے گی۔ اس سے تھوڑی سی دل لگی تو ہوگی مگر تماشائی بط کو بدتمیز تصور کریں گے اور آپ کے جادو کا ممکن ہے کچھ اثر کم ہو جائے۔ اس کا خاص خیال رکھئے۔

### دودھ کو پانی بنانا

بازار سے تھوڑا کبڑا دھونے کا سوڈا اور کیلسیم کلورائیڈ خرید لیجئے۔ ان دونوں کو ملا کر اس میں پانی ڈالئے۔ پانی اس انداز سے ڈالئے کہ اس محلول کا گاڑھا پین دودھ ہی جتنا ہو۔ یہ محلول دیکھنے میں بالکل دودھ جیسا معلوم ہوگا۔ اس کو ایک گلاس میں بھر لیجئے۔ اور اپنے دوستوں کو کہئے کہ میں اس دودھ کو فوراً پانی بنا دوں گا۔ اس کے بعد اس میں سے تھوڑا نمک کا تیزاب (ہائیڈروکلورک رشہ) ڈال دیجئے دودھ فوراً پانی جیسا صاف شفاف ہو جائیگا اس میں ایک احتیاط کی ضرورت ہے۔ پہلے تجربہ کر کے یہ معلوم کر لیجئے کہ کیلسیم کلورائیڈ اور کپڑے دھونے کے سوڈے کی ایک خاص

کونسا قطب ہے جنوبی یا شمالی (کسی مقناطیسی سوئی کو آزادانہ حرکت کرنے دیا جائے تو تھوڑی دیر کے بعد وہ شمالاً جنوباً رک جاتی ہے۔ جو سر ا شمالی رخ ہوتا ہے اس کو قطب شمالی اور جو جنوب کی طرف ہوتا ہے اس کو قطب جنوبی کہتے ہیں۔) عام طور پر سوئی کے سرے پر N شمال کے لئے اور S جنوب کے لئے لکھا ہوتا ہے (مان لیجئے کہ بط کے منہ کے قریب شمالی قطب ہے۔ اب آپ روٹی کا ایک ٹکڑا لیکر اس میں دوسری سوئی داخل کر دیجئے اور روٹی کے ٹکڑے کو اس طرح پکڑ لیں کہ روٹی کے اندر کی سوئی کا جنوبی قطب سامنے ہو۔ اس کے بعد ایک ٹب یا بڑے قاب میں پانی بھر کر اس میں بط کو تیرائیے۔ جادو کا سب سامان تیار ہو گیا۔ اپنے دوستوں کو بلا لیجئے اور ان سے کہئے کہ یہ بط گو بے جاں ہے مگر میرے حکم کی تابع ہے جب اس کو روٹی دکھاؤں گا کھانے کے لئے دوڑے گی۔ یہ کہہ کر آپ روٹی کا ٹکڑا بط کی طرف بڑھائیے (قطب کا خیال رہے) آپ کے دوستوں کو یہ دیکھ کر تعجب ہوگا کہ بط کمی طرف بھی منہ کھٹے ہوئے ہو روٹی نزدیک آتے ہی گھوم جاتی ہے اور اس کی طرف جاتی ہے۔ آپ کے دوست بہت حیران ہوں گے اور اس کا سبب پوچھیں گے۔ آپ چاہیے تو بتا دیجئے کہ مقناطیس میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ایک قسم کے قطب ایک دوسرے کو ڈھکیاتے ہیں اور دور رہنے کی کوشش کرتے ہیں لیکن مخالف قطب ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں اور

## جادو کی تحریر

اس شعبہ سے آپ کے دوست بہت مرعوب ہونگے۔ شعبہ یہ ہے کہ آپ کاغذ کے پانچ چھ ٹکڑے لیجئے اور ان کو میز پر رکھہ دیجئے۔ اپنے دوستوں سے کہئے کہ ابی ابی قسمت کا لکھا دیکھنا ہو تو ایک ایک کاغذ میز پر سے اٹھالو۔ آپ کے دوست جب کاغذ اٹھالیں تو آپ ان سے کہئے کہ پڑ ہو۔ جواب دینگے کہ کاغذ پر کچھ لکھا ہوا ہے ہی نہیں پڑھیں کیا؟ آپ جواب دے سکتے ہیں کہ تم لوگوں کی بینائی بہت کمزور ہے۔ آنکھ میں اتنی قوت ہونی چاہئے کہ بند کتاب کا مضمون نظر آجائے۔ اس تقریر کے بعد آپ اپنے دوستوں سے کہئے کہ اپنے اپنے کاغذوں کو گرم کریں۔ گرم کرتے ہی سب کاغذوں پر نیلے رنگ کی تحریر بن آہر آئینگی۔ کسی پر لکھا ہوگا، ”تم کھاتے بہت ہو، موٹے ہو جاو گے۔ احتیاط کرو،“ کسی پر ”بڑھنے میں تم دل نہیں لگاتے۔ پچھتاؤ ہوگا، وغیرہ۔ ترکیب یہ ہے کہ صاف پانی میں کو بلٹ کلورائیڈ کے چند دانے حل کیجئے اور صاف قلم سے معمولی کاغذ پر جو جی میں آئے لکھ ڈالئے۔ یہ تحریر بن، جب تک کاغذ ٹھنڈا رہے گا، نظر نہ آئینگی۔ کاغذ بالکل صاف اور سادہ معلوم ہوگا۔ لیکن گرم کرتے ہی اس تحریر کا رنگ نیلا ہو جائے گا اور نظر آنے لگے گا۔ کو بلٹ کلورائیڈ کی یہ خاصیت ہے۔

مقدار کیلئے کسی قدر نمک کا تیزاب درکار ہے۔ اگر نمک کا تیزاب آپ کم ڈالینگے تو پانی میں دھندلا بن باقی رہیگا۔ کرنی اس جادو کا راز پوچھئے تو بتا دیجئے کہ کپڑا دھونے کا سوڈا اور کیلیم کلورائیڈ ملانے سے معمولی کھریا (کیلیم کاربونیٹ) تیار ہوتی ہے۔ یہ چیز پانی میں حل نہیں ہوتی۔ اس کے ملنے سے پانی کا رنگ دودھیا ہو جاتا ہے۔ اور دیکھنے والوں کو دودھ جیسا معلوم ہوتا ہے۔ لیکن کھریا ترشہ (Acid) میں آسانی سے حل ہو جاتی ہے۔ اس طرح جب محلول میں ترشہ ملایا جاتا ہے تو کھریا فوراً حل ہو جاتی ہے اور شفاف پانی رہ جاتا ہے۔

## جادو کا جگ

پہلے پانی میں سرخ بند کو بھی کے پتوں کو آدھ کھنٹے تک ابالئے۔ پانی کا رنگ ارغوانی ہو جائے گا۔ اس پانی کو ایک شیشے کے جگ میں بھر لیجئے اور ٹھنڈا ہونے دیجئے اس کے بعد تین گلاس لیجئے ایک کو بالکل صاف رکھئے دوسرے میں ایک قطرہ سافویرک ترشہ ڈال دیجئے اور تیسرے میں ایک قطرہ امونیا کا پانی۔ اب آپ اس جگ سے ان گلاسوں میں پانی ڈالینگے تو پہلے گلاس میں پانی کا رنگ ارغوانی رہے گا۔ دوسرے میں لال ہو جائیگا اور تیسرے میں سبز۔ لوگوں کو بہت حیرت ہوگی کیونکہ ایک ہی جگ سے آب نے بظاہر صاف ستھرے گلاس میں ارغوانی رنگ کا پانی ڈالا لیکن دو گلاسوں میں اس کا رنگ بالکل بدل گیا۔ آپ کے دوست بہت متعجب ہونگے۔ ترکیب پوچھیں تو ترشہ اور امونیا والا راز بتا دیجئے۔

## برف سے سگریٹ جلانا

ہمیں یقین ہے کہ آپ کو سگریٹ پینے کی بری عادت نہیں ہے۔ لیکن صرف تماشے کی خاطر ایک سگریٹ کہیں سے لے آئیے اور اپنے دوستوں کو بلا کر کہئے کہ آج آپ ان کو ایسا جادو دکھائیں گے کہ جس کا جواب پردہ زمین پر نہیں مل سکتا۔ ان سے کہئے ”پانی سے تمام دنیا میں آگ بجھائی جاتی ہے لیکن میں پانی تو خیر پانی ہے“ اس سے بھی زیادہ سرد چیز برف سے آگ سلگا کر دکھاؤنگا، اس کے بعد ایک سگریٹ آپ منہ میں لگائیے دوسرے سرے پر برف کا ایک ٹکڑا لگا کر کش کھینچئے سگریٹ فوراً سلگ جائیگا۔ آپ صرف دکھانے کی خاطر ایک دو کش لگا کر سگریٹ پھینک دیجئے۔ یہ شعبہ ایسا ہے کہ آپ کے دوست و دوست دشمن بھی خدا چاہے تو خوف کھانے لگیں گے۔ اب ترکیب سنئے سبکی کیمسٹ کی دوکان سے تھوڑا سا پوٹاشیم، سرسوں کے دو دانوں کے برابر، خرید لیجئے یا اگر ممکن ہو تو اپنے سائنس ماسٹر سے خوشامد کر کے یہ چیز حاصل کیجئے۔ اس پوٹاشیم کو سگریٹ کے ایک سرے میں ڈال دیجئے۔ اس کے بعد اس سرے پر برف لگائیے تو سگریٹ میں فوراً آگ لگ جائے گی۔ بات یہ ہے کہ پوٹاشیم پانی سے تعامل کر کے اس سے ہائیڈروجن کو خارج کر دیتا ہے یہ تعامل بہت تیز ہوتا ہے اور اس سے اتنی کافی حرارت خارج ہوتی ہے کہ آ زاد شدہ ہائیڈروجن میں فوراً آگ لگ جاتی ہے۔ لیکن میں آپ کو مشورہ دوں گا کہ اس تجربے

کو کرنے سے پہلے پوٹاشیم کی خاصیتوں سے اچھی طرح واقف ہو جائیے اور اس کے استعمال میں بہت سخت احتیاط برتیے۔ پوٹاشیم ایک خطرناک چیز ہے۔ اس کو ہمیشہ تیل کے اندر رکھئے۔ ہوا میں رطوبت اتنی کافی ہوتی ہے کہ یہ جلنے لگتا ہے اس کو ہاتھ سے کبھی مت چھوئے۔ ہاتھ کا پسینہ اس کو جلانے کے لئے کافی ہے۔ کالٹا ہو تو تیل کے اندر ہی چھوئے چھئے سے پکڑ کر جاقو سے کاٹئے۔ کٹے ہوئے ٹکڑے کو چھئے ہی سے پکڑ کر سگریٹ میں داخل کیجئے۔ ایسا نہ ہو کہ آپ غلطی سے اس سرے پر منہ لگا دیں جدھر پوٹاشیم لگا ہوا ہے۔ ہتھوڑا کہ ایسا سگریٹ خریدئے جس کے ایک سرے پر کاک لگا ہوتا ہے اس طرح آپ کو اچھی طرح یاد دہیگا کہ کس سرے پر آپ نے پوٹاشیم لگایا ہے سب سے ہتھوڑا ہے کہ سگریٹ کو ایک ہولڈر میں لگا کر استعمال کیجئے۔ امید ہے کہ اتنے شعبہ آپ کے لئے کافی ہونگے۔ پہلے ان کی اچھی طرح مشق کر لیجئے اور پھر اپنے دوستوں پر رعب جمائے۔ اگر آئندہ آپ کو کچھ اور ضرورت ہو تو آپ اطمینان رکھئے۔ ہمارے پاس شعبدوں کی کمی نہیں ہے۔

## سوال - بو کیا چیز ہے؟ برائے

مہربانی ذرا وضاحت سے بیان کیجئے۔

سید شہاب الدین علوی

مدرسہ کوشہ محل حیدرآد دکن

## جواب -

کمی چیز کو جاننے پہچاننے کے لئے ہمارے پاس صرف پانچ

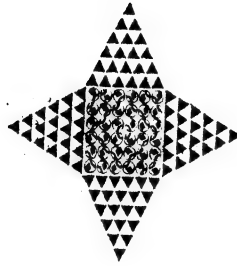
میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان ریشوں کو اعصاب کہا جاتا ہے۔ انہیں اعصاب کے ذریعے ہر قسم کا حس انسانی دماغ تک پہنچتا ہے۔ ناک میں دماغ سے دو قسم کے اعصاب داخل ہوتے ہیں ایک تو ناک کے اوپر کے حصے میں پھیلا ہوا ہوتا ہے اور دوسرا ناک کے دوسرے حصوں میں۔ ناک کے اوپر کے حصے والے اعصاب ہی دراصل بو کے اعصاب ہیں۔ انہیں کے ذریعے بو کا احساس دماغ تک پہنچتا ہے۔ بڑھاپے یا بیماری کے سبب یہ اعصاب کبھی کبھی کمزور ہو جاتے ہیں اور انسان میں سونگھنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔ زکام ان اعصاب پر خاص اثر ڈالتا ہے۔ آپ نے کبھی ضرور محسوس کیا ہوگا کہ زکام کی حالت میں ناک میں سونگھنے کی صلاحیت باقی نہیں رہتی یا بہت کم ہو جاتی ہے۔

اس سے معلوم ہوا کہ بعض اشیا میں یہ صلاحیت ہوتی ہے کہ وہ ناک کے اندر کے اعصاب پر اپنا اثر ڈالیں۔ یہ اثر دماغ تک پہنچتا ہے اور ہم کہتے ہیں کہ ان چیزوں میں بو ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ جن چیزوں میں زیادہ بو ہوتی ہے وہ عموماً زیادہ وزنی بھی ہوتی ہیں (ظاہر ہے کہ یہاں ٹھوس چیزوں کا ذکر نہیں ہے۔ جو چیزیں ناک میں پہنچ کر بو کا احساس پیدا کر سکتی ہیں ان کے لئے لازم ہے کہ وہ مائع یا گیس کی حالت میں ہوں) (سروایم دیمزی بڑے پایہ کے کیمیا دان گزرے ہیں۔ ان کا خیال ہے کہ جو سے جیسے اشیا کے سالموں (Molecules) کی جسامت بڑھتی ہے۔ ویسے ویسے ان کی بو بھی بڑھتی ہے بڑے سالموں میں بو کے اعصاب پر اثر ڈالنے

ذریعے ہیں۔ چھوٹا، چکھنا، سنا، سونگھنا اور دیکھنا۔ ان کے علاوہ اور کوئی طریقہ نہیں ہے جس سے کسی چیز کو ہم جان سکیں انسان میں یہ جو پانچ صلاحیتیں ہیں ان کو سائنس کی زبان میں حواس خمسہ کہا جاتا ہے۔ چکھنے اور سونگھنے کی صلاحیت کو کبھی کبھی کیمیاوی حواس بھی کہا جاتا ہے کیونکہ دیکھنے اور سننے کے لئے اس بات کی ضرورت پڑتی ہے کہ اثر اور ہوا میں موج پیدا ہو وہ موج چل کر ہماری آنکھوں یا کانوں تک پہنچے تاکہ ہم دیکھ یا سن سکیں۔ اس کے برخلاف چکھنے یا سونگھنے کے لئے کسی قسم کی موج کی ضرورت نہیں پڑتی۔ آپ کسی چیز کو جب ہی چکھ یا سونگھ سکتے ہیں جب وہ چیز آپ کی زبان میں لگے یا ناک کے اندورنی حصوں کو چھوئے۔ کسی چیز کو فاصلے سے سنا یا دیکھا جاسکتا ہے لیکن سونگھنے یا چکھنے کا عمل اس طرح نہیں ہو سکتا۔ آپ کہیں گے کہ پھولوں کی خوشبو آپ دور سے بھی سونگھ سکتے ہیں ان کو ناک میں لگانے کی کوئی خاص ضرورت نہیں۔ بظاہر آپ کا خیال صحیح ہے لیکن واقعہ یہ ہوتا ہے کہ پھول کا خوشبودار جزو کیس کی شکل میں نکل کر باہر پھیلتا رہتا ہے۔ یہ خوشبودار ذرات جب ہماری ناک میں داخل ہوتے ہیں تو ہم خوشبو محسوس کرتے ہیں۔ بو محسوس کرنے کی صلاحیت دراصل ناک کے اوپر والے حصے میں ہوتی ہے۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ انسانی جسم میں دماغ احساس کا کمر ہے۔ دماغ سے پتلے پتلے ریشے نکل کر تمام جسم

ہے۔ اس کے بعد کے الکوہل جن کے سالے بڑے  
بڑے ہوتے ہیں، کافی بورکھتے ہیں۔  
(۱-ح)

کی زیادہ صلاحیت ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر  
وہ الکوہل کو پیش کرنے ہیں۔ اس سلسلے کی  
پہلی کڑی میں بالکل بو نہیں ہوتی۔ دوسرے کا  
سالہ ذرا بڑا ہوتا ہے۔ اس میں خفیف بو ہوتی





# معلومات

انجکشن دیا جاتا ہے۔ اس سے یہ فائدہ ہوتا ہے کہ مریض کو شراب سے ایک مشروط قسم کی نفرت ہو جاتی ہے۔ اس علاج سے جن لوگوں کی شراب خواری کی عادت چھوٹ گئی ان کی تعداد چار سال کے اندر تین سو پچاس سے زیادہ ہے۔

تن آسانی کی طرف ایک اور قدم

سائنس کی بدوات تہذیب جدید نے لوگوں کو اچھا خاصہ کھل بنا دیا ہے۔ ہزاروں کام جو پہلے ہاتھوں سے یا انسانی محنت سے سرانجام پاتے تھے اب ان کی جگہ مشین سے پورے ہوتے ہیں۔ اسرا تو اسرا اب شاگرد پیشہ بھی ان تن آسانیوں سے بہرہ مند ہیں۔

امریکہ میں حال ہی میں موٹر خانہ کے نوانیاد دروازے تیار ہوئے ہیں جو ریڈیو کے ذریعے سے موٹر ڈرائیور کے قابو میں رہتے ہیں۔ ڈرائیور اپنی موٹر میں چین سے بیٹھے بیٹھے صرف ایک بٹن دبا دیتا ہے اور موٹر خانہ کا دروازہ خود بخود کھل جاتا ہے۔ یہ تدبیر بارش یا برف باری کے زمانے میں بڑی کارآمد

شراب خواری کی عادت چھڑانے کی  
نئی ترکیب

شراب خواری کی عادت بڑی مشکل سے جاتی ہے۔ جہاں منہ کو لگی بس پیچھا چھڑانا مصیبت ہو گیا۔ ہمارے شاعر اس سے خوب واقف ہیں۔ ذوق کہتا ہے۔

اے ذوق دیکھ دختر ز کو نہ منہ لگا  
چھٹی نہیں ہے منہ سے یہ کافر لگی ہوئی

ویسے تو ہندوستانی اطباء بھی شراب کی عادت چھڑانے کے لئے کچھ نہ کچھ تدبیریں جانتے ہیں اور بعض اوقات وہ کارگر بھی ہوتی ہیں، مگر مالک متحدہ امریکہ کے بعض ڈاکٹروں نے اب اس موضوع پر باقاعدہ توجہ شروع کر دی ہے۔ ڈاکٹر والٹر لائل وئیگٹلن (Dr. Walter Lyle Vægtlin)

اور ڈاکٹر فریڈرک لیمرے نے متعدد تجربات کے بعد یہ طریقہ اختیار کیا ہے کہ پہلے مریض کو کسی اچھی شراب کا جام پلایا جاتا ہے اور یہ صمل ایک ہفتہ میں چار سے سات مرتبہ تک کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد ایک قے آور دوا کا

بہتر سے بہتر بنایا جاسکتا ہے۔ فوجی ضروریات کے علاوہ اور بہت سے کام بھی اس سے لئے جاتے ہیں۔ مثلاً عورتوں کی پوشاک کے لئے بہت موزوں ہے اور نفیس ہو۔ کے علاوہ پائیدار بھی ہے۔

### ہوائی جہازوں کی رفتار

اگر ایک طیارچی مسلسل آدھ گھنٹہ پرواز کرے اور اس کا رفتار پیمائیکسو پچاس میل فی گھنٹہ کی رفتار ظاہر کر رہا ہو تو وہ کتنی مسافت طے کرے گا؟ یہ چھوٹا سا سوال حقیقت میں اتنا آسان اور سہل نہیں جتنا بظاہر نظر آتا ہے۔ اگر ہوا نہ ہو تو جواب ۵۷ میل ہوگا۔ لیکن ہوا باز نے فی الواقع جتنی پرواز کی ہے اس کا اندازہ صرف اسکی سمت اور ہوا کی رفتار کے ساتھ رفتار پیمائیکس ظاہر کردہ مسافت پر موقوف ہوگا۔ اگر وہ پچاس میل فی گھنٹہ کی رفتار والی مخالف ہوا میں اڑتا رہا ہے تو اس کی زمینی رفتار بقدر سو میل فی گھنٹہ گھٹ کئی ہوگی اور آدھ گھنٹہ کے اندر اسکی مسافت صرف پچاس میل ہوگی۔

ایک جوان انگریزی کیمیادان مسٹر لارنس سویڈلنگ نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس کی نسبت اس نے دعویٰ کیا ہے کہ یہ آلہ ہوائی جہاز کی حقیقی ارضی مسافت محفوظ کر لے گا۔ معلوم ہوتا ہے کہ غالباً یہ آلہ ہوا کا پورا حساب لگالیتا ہے۔ اس کا نام میل پیمائیکس (Milometer) ہے اور یہ طیارچیوں کے لئے بڑے کام کا ثابت ہوگا

اور نہایت مفید ثابت ہوتی ہے۔ ڈرائیور یا موٹر کار مالک کی ریج میں داخل ہونے تک ویسے ہی آرام سے بیٹھا رہتا ہے۔

### رات کے وقت فوٹو گرافی

فوجی طیارچیوں کے لئے رات کے وقت فوٹو لینے کی ایک تدبیر امریکہ میں ایجاد ہوئی ہے، جسکے ذریعہ سے طیارچی پانچ ہزار فٹ کی بلندی پر بھی فوٹو لے سکتا ہے۔ طیارچی ایک زور دار میکینیشیم پاؤڈر کی روشنی والا بلب ایک ہنگامی فیوز کے ساتھ لگا کر زمین پر بھیجتا ہے جس سے وہ زمین کے قریب پھٹ جاتا ہے۔ یہ روشنی ہوائی جہاز میں ایک ضیا برقی خانہ (Photo electric cell) کو اکساتی ہے جس سے فوراً فوٹو کیمرہ میں آتا ہے۔

### ہوائی چہتری (پیراشوت) کا سوت

شاہی ہوائیہ (رائل ایرفورس) کے لئے جو ہوائی چہتریاں ایک مرکب سوت سے تیار ہوتی ہیں ان کے بنانے والوں کا دعوے ہے کہ یہ سوت نہ صرف معمولی ریشم سے تین گنا زیادہ مضبوط ہے بلکہ حقیقت میں دنیا کا سب سے زیادہ مضبوط سوت کہے جانے کا مستحق ہے۔ اس کی کامیابی دیکھ کر امریکہ میں بھی اس سے کام لینے کے انتظامات کئے جارہے ہیں اور توقع ہے کہ جلد ہی پیراشوت کے لئے جاپانی سلک کے بجائے یہ خاص سوت امریکہ میں عام طور سے استعمال ہونے لگے گا۔ یہ سوت ایک مخفی ترکیب سے تیار کیا جاتا ہے اور اس سے جس قسم کا کپڑا، مطلوب ہو

کر کے اپنے ملک میں ٹڈیوں کی مضریت رسائی کا بڑی حد تک سدباب کر دیا۔ کوئٹہ اینڈ کے نیشکر بونے والے کنوئوں کے وائی حشرات الارض کو تباہ کرنے کے لئے مینڈ کوپ سے کام لے چکے ہیں۔ وادی امیزون (Amazon valley) میں کیوب (Cube) اور ٹیمبو (Timbo) نام کے بودے خصوصیت سے بوئے جاتے ہیں کیونکہ ان میں جراثیم کو مار ڈالنے کی خاصیت پائی جاتی ہے۔ اسی طرح ہر ملک میں اس قسم کے بودے کاشت کئے جاتے ہیں۔

### کھوپڑی اور فراست

یہ سوال کہ بڑی کھوپڑی اور فراست و عقل میں کیا نسبت ہے مدت سے علمائے حیوانیات کے زیر غور ہے۔ اسمتھسونیا (امریکہ) کے ایک تحقیقاتی ادارہ میں وہاں کے ماهر حیوانیات ایلس ہارڈلیکا (Ales Hardlicka) نے حال ہی میں نیشنل اکیڈمی آف سائنس کے ایکسو پچاس ارکان پر تحقیقات کی، محقق موصوف انہیں دنیا کا ممتاز ترین دانشمند گروہ قرار دیتا ہے اور ان کے متعلق حسب ذیل نتائج تحقیق پیش کرتا ہے۔

در امریکہ کے سب سے بڑے ذہین لوگ نسبتاً بڑی اور چوڑی کھوپڑی رکھتے ہیں۔ اتنی بڑی کھوپڑیاں ان کے ہم شہروں کی نہیں۔ بڑی کھوپڑی بڑے دماغ کی علامت ہے۔ دیکر زور و جسم اور بڑی ذہانت کے لازم و ملزوم ہونے کا جو خیال عام طور سے پایا جاتا ہے وہ بے بنیاد پایا گیا۔ اسی طرح اونچی ابرو کی نسبت بھی عام خیال صحیح نہیں۔ لوگ سمجھتے

خصوصاً رات کے وقت یا اور مواقع پر جب صاف نظر نہ آتا ہو بہت مفید ہوگا۔

### مکھی پکڑنے کے لئے مکھی کا

#### استعمال

وبائی کیڑوں کو مارنے کے لئے ہمیشہ زہر می کا استعمال بہترین ثابت نہیں ہوتا۔ بعض اوقات یہی کام دوسرے کیڑوں سے لے لیا جاتا ہے۔

مانٹن مکھی (Blowfly) جو آسٹریلیا میں ہزاروں بیڑوں کی موت کی ذمہ دار ہوتی ہے وہ ایلےسیا مینڈوکیٹر (Alysia Manducator) نامی ایک طفیلیہ کے ذریعے سے ہلاک کر دی جاتی ہے۔ آرہ مکھی (Sawfly) جو کناڈا کے کسانوں کے لئے زبردست تخویف کا کام کرتی ہے ایک اور طفیلیہ کی بدولت فنا ہوتی ہے۔ سفید مکھی دنیا بھر کے ٹماٹر بونے والوں کے لئے تباہی کا پیام ہے۔ اسے ایک چھوٹی سی مکڑی ختم کر دیتی ہے۔ یہ مخالف وبائی کیڑے مکوڑے اس مقصد کے لئے تجربی مرکوزوں میں خصوصیت کے ساتھ پالے جاتے ہیں۔

چڑیاں اور جراثیم، جانور اور بودے بھی سائنسدانوں کے یہاں وبائی کیڑوں کے خلاف حیاتیاتی جنگ میں بہت کارآمد ثابت ہوتے ہیں۔ اسی غرض کے لئے اٹلی میں مجھروں سے متاثرہ دلدلیں کام میں لائی گئیں اور صناعی طریقوں سے اباہیلوں کو ہال کر انہیں کارکرو موثر بنا دیا گیا۔ یورا کوئے کے سائنسدانوں نے بڑی اور جوان ٹڈیوں کو جراثیم سے متاثر

بابل میڈیا اور شام والوں کے یہاں اچھی بیدل، سوار اور رتھ سوار فوج تھی۔ سب سے پہلے ایرانی سلطنت نے اپنے یہاں مستقل فوج اور شاہی سپاہ رکھی، جس کو صرف شہنشاہ کی وفاداری کا حلف اٹھانا پڑتا تھا۔ بادشاہ کی محافظ فوج کا سالانہ جائزہ ہوا کرتا تھا جس کے سپاہی تعداد میں دس ہزار تھے اور داس، یا غیر فانی سپاہیوں کے لقب سے یاد کئے جاتے تھے۔

اہل پارٹھیا کا ملک بحر کیسین (کیسپین سی) کا جنوب مشرق علاقہ تھا۔ ان کے یہاں اس زمانے میں بہترین سوار فوج تھی۔ سرکاری طور سے سب سے پہلے اسلحہ انہیں کو مہیا کئے گئے تھے۔ کچھ مدت بعد یہ فوج رومی سلطنت میں ضم ہو گئی۔ اسی زمانے میں قرطانیہ کے لوگ اپنے انتہائی عروج کے دنوں میں اپنی قوم کے بہترین چیدہ سپاہیوں کی ایک خاص فوج رکھتے تھے۔ ان کے یہاں کی باقی مسلح فوج اجرت پر رکھی جاتی تھی۔

یونانی افواج ایک شہری رضا کار سپاہ پر مشتمل تھی جسے تنخواہ نہیں دی جاتی تھی۔ اس کے علاوہ خطرہ اور ضرورت کے وقت غلاموں کو بھی مسلح کر دیا جاتا تھا۔ ان کے یہاں سوار فوج نہ تھی۔ برخلاف اس کے اسپارٹا والوں کی مستقل فوج تھی لیکن اسے کبھی نہ ملتی تھی۔ اہل اسپارٹا اور سنہ ۱۴۶ ق م میں اہل افریقش دونوں میں کرایہ پر فوجی خدمات انجام دینے کا رجحان پایا جاتا تھا۔ اہل مقدونیہ کے یہاں بھی ایک مستقل فوج تھی ساتھ ہی کرائے کی سپاہ

ہیں کہ بلند ابرو لوگ زیادہ عقلمند ہوتے ہیں۔ سائنس دانوں کے مذکورہ بالا گروہ میں نیچی ابرو والے لوگ بکثرت ہیں۔

اکیڈمی کے ان ارکان میں سے بال ایک کے بھی سرخ نہیں۔ بظاہر سرخ سر والوں کی یہ صفت اکیڈمی کی رکنیت کے متافی ہے۔

اکیڈمی کے ارکان کے رخساروں کی ہڈی عموماً پست ہے۔ یہ علامت اگر چہ اعلیٰ شائستگی کی نہایت ممتاز نشانی ہے تاہم اس سے دماغ کا استعمال ایسا زیادہ ظاہر نہیں ہوتا۔ البتہ چبانے کے اعضا کا کم استعمال ہونا مفہوم ہوتا ہے۔

### قدیم زمانے کا فوجی نظام

تین ہزار سال قبل مسیح مصر میں ہر ضام اپنی رضا کار فوج الگ رکھتا تھا جو جنگ کے وقت دوسروں کے ساتھ ملکر ایک زبردست لشکر میں تبدیل ہو جاتی۔ سپاہی صرف دو گروہوں میں منقسم تھے۔ نیرہ بردار اور تیر انداز۔ اس وقت خود، زردہ اور نلوارین لوگوں کو معاون نہ تھے۔ ڈیڑھ ہزار سال اور گزرنے پر دو فوجیں مستقل رکھی جانے لگیں جن کے صدر اور افسر مضری تھے اور سپاہی اور پیادے ہر قوم کے اجرت یا ب فوجی ہوتے تھے۔ اسی زمانے سے تیر، چھوٹی تلوار اور رتھ کا استعمال شروع ہوا۔ فوج کے سپہ سالار عصاؤں اور چھڑیوں کے بجائے پنکھے لیے جاتے تھے۔

بجٹ اور ان کے اتار چڑھاؤ کا اندازہ ہوگا۔  
سنہ ۱۹۳۱ء میں اسلحہ کے مصارف پندرہ  
ملکوں میں بڑھے، چھ ملکوں میں بدستور  
رہے اور سینتیس ملکوں میں گھٹے۔  
سنہ ۱۹۳۵ء میں ۴۱ ملکوں میں ان مصارف  
میں اضافہ ہوا، دو میں سابقہ صرفہ بحال رہا  
اور پندرہ ملکوں میں اس مد میں کمی ہوئی۔  
اسی سال سات ملکوں میں ان مصارف میں  
پچاس فیصدی بیشی ہوئی۔ سنہ ۱۹۳۷ء میں  
صرفہ اسلحہ پچاس ملکوں میں بیشی کے ساتھ  
اور آٹھ ملکوں میں کمی کے ساتھ ہوا اور صرف  
ایک میں سابقہ حالت بحال رہی۔

سنہ ۱۹۳۲ء میں برطانیہ عظمیٰ دنیا کی  
ضروریات اسلحہ کا ایک تہائی فراہم کر رہی تھی  
یہ بیان برآمد اسلحہ کے سالنامے  
(The world Export Trade in Arms  
(Statcal Year Book) سے ماخوذ ہے۔ دنیا  
کا موازنہ اسلحہ سنہ ۱۹۳۶ء میں (۳۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰)  
طلائی ڈالر (تقریباً ۳۰۰۰۰۰۰۰۰ پونڈ) تھا۔  
سنہ ۱۹۳۷ء میں (۷۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰) طلائی ڈالر  
(تقریباً ۲۴۰۰۰۰۰۰۰۰ پونڈ) ہو گیا۔ یہ صرفہ  
سنہ ۱۹۱۳ء کے صرفہ سے تین گنا بڑھ کر تھا۔

اسی طرح سنہ ۱۹۳۲ء میں یورپ کے  
ملکوں کا صرفہ اسلحہ مجموعہ کا صرف تیس  
فیصدی تھا مگر پانچ سال بعد ہی ترقی کر کے  
ترستھہ فیصدی ہو گیا۔ سنہ ۱۹۳۲ء اور  
سنہ ۱۹۳۷ء کے درمیان برطانیہ کے مصارف  
تکڑے ہو گئے۔ سو سوٹ روس میں یہ صرفہ  
(۱۴۱۲۳۰۰۰۰۰) روبل سے بڑھ کر

بھی دھتی تھی۔ تقریباً دوسری صدی قبل مسیح  
کے وسطی زمانہ تک رومی پیادہ سپاہی دنیا میں  
بہترین لڑنے والے شمار ہوتے تھے۔ اگستس  
(سنہ ۶۳ ق م - ۱۴ ع) کے وقت سے رومیوں  
کے یہاں چار لاکھ پچاس ہزار آدمیوں کی ایک  
مستقل فوج ہو گئی تھی۔

قدیم جرمنوں کے یہاں فوجی بھرتی کا اعلان  
ضلع کی مجلس آئینی سے ہوتا تھا۔ اس کے بعد بادشاہ  
کی طرف سے ہونے لگا۔ شارلین (سنہ ۷۴۲ء -  
۸۱۴ء) کے وقت سے تندرست لوگ سات مختلف  
لیڈروں کے جھنڈے تلے جمع ہونے تھے جو یہ  
ہیں۔ بادشاہ، مذہبی اور دنیوی روسا، کونٹس  
(نواب)، نائٹ کا خطاب پائے ہوئے بہادر نائٹس  
اور تمام نائٹ کے درجہ کے آزاد تابع اور ماتحت  
اشخاص۔ ان مسلح گروہوں کی جانشینی  
جاگیردار امرا کی فوجوں نے کی اور ان کے بعد مختلف  
صوبوں کی رضا کارانہ وجود میں آئیں۔  
فریڈرک ولیم نے جو برائنڈبرگ کا بڑا الیکٹر  
(Elector) تھا سب سے پہلی باقاعدہ افسروں کی  
جمعیت ترتیب دی۔ فرانسیسی بغاوت میں سب سے  
پہلے صوبی فوجی بھرتی ہوئی۔ اور سب  
سے پہلے جی جے ڈی وان شارن ہورسٹ  
(G.J.D. Von Scharn horst) نے پروشیا  
(جرمنی) میں عام فوجی خدمت سے دنیا  
کو روشناس کیا۔

اسلحہ کی فراہمی کے زبردست مصارف

ذیل میں بعض دلچسپ اعداد و شمار درج کئے  
جاتے ہیں، جن سے دنیا کے خریداری اسلحہ کے

اس کتاب کی سب سے زیادہ ممتاز نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ اس میں فضا کا تذکرہ عجیب طور سے آج کل کی طرح کیا ہے، جس سے بیسویں صدی کے غبارہ بازوں کی یاد داشتوں کا رنگ جھلکتا ہے۔ نوہ کے لئے ایک عبارت کا ترجمہ کافی ہے ”اس وقت کے بعد میں زمین جیسے ظالم مرکز کشش سے بالکل آزاد و محفوظ تھا۔ میں نے ہوا کو بعینہ زمین کی ہوا کی طرح پایا جس میں تیز جھونکے نہ تھے۔ وہاں بارش نہیں نہ کھر، موسم گرم تھا نہ سرد بلکہ ایک ہی روش کا نہایت خوشگوار متوسط اور آرام دہ موسم تھا۔ اور یہ کیفیت برابر چاند کی اس نئی دنیا میں داخل ہونے تک قائم رہی،“

کم از کم اس کتاب سے یہ اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ سترہویں صدی کے لوگ بھی بعض ایسے معاملات کی نسبت پیش گوئیاں کیا کرتے تھے جنہیں آج کل ان کی دسترس سے قطعاً باہر تصور کیا جاتا ہے۔

سترہویں صدی میں فضائی مباری کی

نسبت پیش گوئی

ہوا سے زیادہ ہلکی مشین تیار کرنے کی نسبت قطعی و عملی تجاویز سب سے پہلے جیسوٹ (Jesuit) سائنسدان فرانسیسکو ڈی لانے سنہ ۱۶۷۰ء میں مرتب کی تھیں۔ اس کا خیال تھا کہ بٹھے ہوئے بید سے تیار کی ہوئی چھوٹی کشتی یا بجرا چار ہوا سے خالی کٹھے ہوئے غباروں سے لٹکانی جائے اور

(۲۰۱۰۲۴۰۰۰۰) روبل ہو گیا جس میں اضافہ کی نسبت (۱۵۰۰) فیصدی ہے۔ فرانس میں ان مصارف میں کمی دہی لیکن جرمنی، اٹلی، جاپان اور ممالک متحدہ میں ان میں بہت نمایاں بڑھتی رہی۔

سنہ ۱۹۳۲ء میں ممالک متحدہ کے مصارف (۱۶۱۶۰۰۰۰) ڈالر (تقریباً ۱۳۰۰۰۰۰۰ پونڈ) تھے اور سنہ ۳۸-۱۹۳۷ء میں (۱۰۰۰۰۰۰۰) ڈالر یعنی (۲۰۰۰۰۰۰۰ پونڈ) ہو گئے۔

چاند میں آدمی

سنہ ۱۶۳۸ء میں لندن میں ایک چھوٹی سی کتاب شائع ہوئی تھی جس کا نام (The man in the moon or a discourse of a voyage thither) ”چاند میں آدمی،“ یا وہاں کے سفر کا تذکرہ تھا۔ اس کتاب میں نہایت مفصل اور دلکش انداز سے بیان کیا گیا ہے کہ ایک آدمی کس طرح ایک تخت پر بیٹھ کر چاند تک پہنچ گیا تھا۔ اس تخت کو ہنس جیسے پچیس پرندے اڑا لے گئے تھے۔ ان پرندوں کی عادت تھی کہ وہ ہر سال چاند کی طرف ہجرت کر جاتے تھے۔ چاند میں سیر کرنے والے چاند کو طویل العمر دیووں کی ایک قوم سے آباد پایا جسے زمین کے حالات سے واقفیت تھی۔ قمری آدمیوں نے اس کی خوب خاطر مدارت کی اور وہ ان کے یہاں کئی مہینے مہمان رہا۔ اس کے بعد جس طریقہ سے چاند میں پہنچا تھا اسی طریقہ سے واپس آ گیا۔ کہا جاتا ہے کہ کڑہ قمری کی سیر سنہ ۱۶۰۱ء میں ہوئی۔ یہ سفر کیا وہ دن میں طے ہوا اور واپسی میں نو دن لگے۔

اترے گا تو ہوا سے فوج اتارے گا۔ یہی حالت خانتکی مکانون کی اور سمندر میں جہازوں کی ہوگی۔ کیونکہ یہ ہوائی جہاز ہوا سے اترنے وقت بحری جہازوں کو تھوہالا کر سکیں گے، اور ان کے آدمیوں کو قتل اور جہازوں کو نذر آتش کر سکیں گے۔ پھر جہازوں ہی کی نہیں بلکہ بڑی بڑی عمارتوں گرجوں اور شہروں کی بھی حالت ایسی ہی خطرناک ہو جائیگی۔ ہوائی جہاز یہ تباہیاں اس اطمینان کے ساتھ نازل کریں گے کہ وہ خود تو ایک ہندوق کی گولی کی زد پر رہ کر جو چاہیں گے برساتیں گے مگر نیچے والوں کے حماوں سے محفوظ رہیں گے،

### نایاب اور قیمتی کتابیں

دنیا میں سب سے بڑی قیمت جو ایک کتاب کی ادا کی گئی وہ ایک لاکھ پونڈ ہے یہ قیمت سنہ ۱۹۳۳ع میں برٹش میوزیم نے رومی حکومت کو انجیل (عہد نامہ جدید) کے ایک نسخہ کی ادا کی ہے جو غالباً جو نہی صدی کے ادائل کا نسخہ ہے۔

دنیا میں جو کتابیں نہایت بیش قیمت موجود ہیں ان میں ایک قلبی قرآن مجید ہے جو امیر افغانستان نے شاہ ایران کو ہدیہ میں دیا تھا۔ اس کی صرف جلد کی لاکھ تیس ہزار پونڈ ہے۔ طغرائی شکل کی منقش جلد ہے جس میں ۳۹۸ جواہرات ۱۶۷۰ قتی ۱۳۲۰ لعل اور ۱۰۹ ہیرے پہلے آب کے جڑے ہوئے ہیں۔

اس سلسلہ میں ایک کتاب وہ ہے جس کی

ان غباروں میں سے  $\frac{1}{20}$  انچ دباؤ کے تابے سے بنے ہوئے بم کے گولے رکھے جائیں جن کا قطر ۲۰ فٹ ہو۔ ڈی لانا فن پرواز پر لکھنے والا پہلا مواف تھا جس نے اصول ریاضی سے اپنے نظریوں کو ثابت کرنے کی کوشش کی تھی لیکن چونکہ وہ فضا کے عظیم الشان دباؤ سے ناواقف تھا اس لئے اس کی خبر نہ تھی کہ یہ دباؤ اس کے کمزور غباروں کو پاش پاش کر دے گا۔

ڈی لانا نے اپنا ہوائی جہاز بنانے کی کوشش کبھی نہ کی۔ اسے ڈرلگا ہوا تھا کہ یہ جہاز بن کیا تو فوجی و جنگی اغراض میں استعمال ہونے لگے گا! غور فرمائے اس زمانہ میں ہوائی جہازوں نے جو تباہیاں نازل کر رکھی ہیں کون کہہ سکتا ہے کہ وہ ڈی لانا کے اندیشے کو صحیح ثابت نہیں کرتی۔ آج کتنے لوگ ایسے ہونگے جو دل سے چاہتے ہیں کہ کاش ڈی لانا کے ذہن و ماہر جانشین بھی وہی سوچتے جو ڈی لانا نے سوچا تھا اور ایسی تباہ کن چیز وجود میں نہ آتی۔

امید ہے کہ ڈی لانا کی تحریروں سے ذیل کا اقتباس دلچسپی سے پڑھا جائے گا جو ہوائی جہازوں کے فوجی اغراض میں استعمال ہونے کی پہل ضبط شدہ پیشین گوئی ہے۔

و خدا ایسی ایجاد کو کار کر نہ ہونے دے گا۔ کیونکہ یہ لوگوں کی شہری حکومت میں خلل پیدا کر دے گی۔ کسے نظر نہیں آتا کہ جب ہمارا تہیہ جہاز فضا میں اوپر بندلائے گا تو کوئی شہر حملہ سے محفوظ نہ رہ سکے گا اور جب نیچے

جہاں تک معلوم ہو سکا نقشہ دنیا کی تیاری کی پہلی کوشش چھٹی صدی قبل مسیح میں کی گئی تھی۔

### دل کی ضربات میں اختلاف

ایک منٹ میں انسان کا دل جتنی حرکت کرتا ہے اس کی تعداد عمر کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے۔ انسان کے علاوہ دوسری مخلوق میں قد و قامت کے لحاظ سے اختلاف ہوتا ہے۔ جو حیوان جتنا چھوٹا ہوگا اتنی ہی اس کی حرکت قلب سریع یا تیز ہوگی۔ کنجشک خانگی (کوربا) کا دل ایک منٹ میں آٹھ سو مرتبہ، چوہے کا دل چھ سو مرتبہ، کرکوش کا دل ایک سو پچاس مرتبہ اور گھوڑے کا دل صرف چالیس مرتبہ حرکت کرتا ہے۔ پیدائش کے وقت انسان کی حرکت قلب ۱۳۵ بار، پہلے سال میں ۱۱۱ بار چھٹے سال میں ۹۶ بار سولہویں سال میں ۸۰ بار اور پوری نشوونما پانچ پر ۷۲ بار ہوتی ہے اس کے بعد جب پچاس برس سے زیادہ عمر پاتا ہے تو دل کی حرکت صرف ۶۰ مرتبہ فی منٹ رہ جاتی ہے نہولین کا دل ایک منٹ میں صرف چالیس بار حرکت کرتا تھا اور جٹینس کرنو مشہور شاعر و طبیب کا دل اس کی خواہش کے مطابق سست یا تیز حرکت کرنے پر قادر تھا۔

### شریانوں اور وریدوں کی مسافت

انسانی جسم کے اندر جتنی شریانیں اور وریدیں ہیں اگر ان کے سرے ایک دوسرے سے ملا کر پیمائش کی جائے تو تین لاکھ پچاس ہزار میل نکلے

فرمائش سنہ ۱۹۳۵ ع میں اطالوی مصنف مورینٹی (Morinetti) نے کی تھی۔ یہ کتاب سیمہ کی ہتلی چادروں پر طبع کی گئی ہے اس کے حروف اور تصویریں رنگین ہیں۔

ایسا لاسوئیڈن کی لائبریری کے خزانہ میں ایک تقری بائبیل کا انمول نسخہ ہے جو سرخ زمین دیکر جہایوں پر چاندی کے حروف سے لکھا گیا ہے۔ سنہ ۱۹۳۰ ع میں ایک نیلام برلن میں منعقد ہوا تھا اس میں ایک لاجوردی بائبیل کی بولی پینسٹھ ہزار پونڈ آئی۔ اس بائبیل کے ایک صفحہ میں بیالیس سطریں ہیں اور یہ پہلی مطبوعہ انجیل ہے جو قابل انتقال ٹائپ میں طبع ہوئی۔ شیکسپیر کی کتاب کی پہلی مخصوص وضع کی جلد ایک چندہ دھندہ نے پانچ ہزار دو سو پچاس پونڈ میں خرید کر برٹش میوزیم کو دے دی۔

### دنیا کا قدیم ترین نقشہ

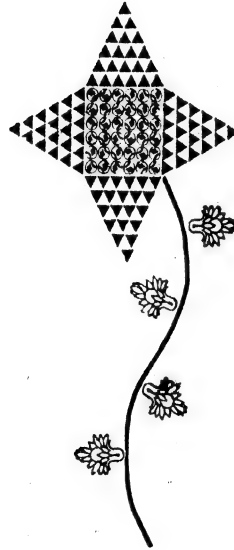
دنیا میں جو قدیم ترین نقشے موجود ہیں وہ زیادہ سے زیادہ دو ہزار تین سو سال قبل مسیح کے ہیں۔ یہ بابل میں بنائے گئے تھے۔ ان کی شکل گول ہے اور مٹی کے ٹکڑوں پر بنے ہوئے ہیں۔ لندن کے برٹش میوزیم میں ان نقشوں کا ایک نمونہ موجود ہے جو ٹشیمی بابل کا نقشہ ہے۔

ٹورین (Turin) اٹلی کے عجائب خانہ آثار قدیمہ میں درخت پیپرس (Papyrus) کے پتوں پر بنے ہوئے کئی مصری نقشے محفوظ ہیں جو تین ہزار برس سے زیادہ پرانے ہیں۔ یہ نقشے بابل نقشوں کی طرح صرف حلقہ واری ہیں۔



ترکیب ہو سکتی ہے۔ جسم کی پوری ساخت  
آٹھ بلین (ایک بلین = دس کھرب) یا اسی کھرب  
خلیوں پر مشتمل ہے جو سب کے سب ایک خلیے  
سے تشکیل پاتے ہیں۔  
(م۔ ز۔ م)

کی جو پوری زمین کے محیط سے چودہ گنا  
زیادہ ہے۔  
انسانی نغز مایہ (Protoplasm) یا مادہ  
حیات پچیس عناصر سے بنا ہے جس سے ڈھائی  
کھرب (Trillion) مختلف الخواص مادوں کی



# سائنس کی دنیا

سنہ ۱۹۴۰ء کے کارناموں میں الیکٹران خور دین بھی ہے۔ یہ منظر خور دین سے کئی گنا طاقتور ہوتی ہے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں الیکٹران خور دینیں تجارتی پیمانے پر بنائی گئیں کلائسٹرون (Klystron) ٹی کی مدد سے لاسکی قوت کے ایصال میں بھی کامیابی حاصل ہوئی۔ طبیعیات کے اس شعبہ نے بھی جو مرکزہ (Nucleus) کی تحقیق سے متعلق ہے کافی ترقی کی۔ چنانچہ بعض جوہروں کے مرکزوں میں پروٹان (Proton) اور نیوٹران (Neutron) کی باہمی بندش کی توانائی کی پیمائش کی گئی۔ علاوہ ازیں یہ بھی دریافت کیا گیا کہ نیوٹرانس کا کوئی اشعاع سے تعلق ہوتا ہے۔ نیز بعض فوٹو گراف حاصل کئے گئے جن سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ میسوٹرانس (Mesotrons) الیکٹرانز میں کیوں کر تبدیل ہوتے ہیں۔

امی سال ریڈیو کے ذریعہ ٹیلی ویژن بھی کامیاب ثابت ہوا۔ کیمیا میں بھی اہم تحقیقات ہوئیں۔ قدرتی طور پر ہودوں میں انگری شکر

سنہ ۱۹۴۰ء میں طبیعی علوم میں تحقیقات بین الاقوامی حالات کے مدنظر سنہ ۱۹۴۰ء میں جنگ اور دفاع کے مسائل تمام دنیا کے سائنسدانوں کی توجہ کا مرکز بنے رہے۔ دوسرے شعبوں کے مقابلہ میں اطلاقی سائنسوں میں تحقیقات بہت زیادہ ہوئی۔ چنانچہ طیارہ سازی میں بہت کچھ اصلاح ہوئی۔ بیس ہزار اسی طاقت کے انجن والے ہوائی جہاز تک تیار کئے گئے۔ فوجی طیاروں کی رفتار فی گھنٹہ ۴۰۰ میل تک حاصل کی گئی۔ ایک نیا جنگی طیارہ بنایا گیا جو ساڑھے میل کی رفتار سے عمود وار خط مستقیم میں اوپر اڑ سکتا ہے۔

علاوہ برین ماہرین طبیعیات نے یورینیم ۲۳۵ کی قلیل مقدار الیکٹران حاصل کر لی۔ اس عنصر کی خصوصیت یہ ہے کہ کسی موزوں محرک سے بمباری کرنے پر تھمیل ہونے لگتا ہے اور اس عمل میں بے اندازہ توانائی خارج ہوتی ہے۔ یورینیم ۲۳۵ ایک مرتبہ تحلیل ہونے لگے تو یہ تحلیل بے روک ٹوک مسلسل جاری رہتی ہے۔

طریقے پر ملانے سے ایسا آمیزہ حاصل ہوتا ہے جو پروٹین کے تناسب کے لحاظ سے انڈے اور دودھ کے برابر ہوتا ہے۔ اس آمیزہ میں معدنی نمک، حیاتین اور بعض تالیفی اشیاء بھی ملائی جاتی ہیں تاکہ اس میں تمام ضروری اجزاء ضروری تناسب میں موجود رہیں۔ اس پورے آمیزہ کی شکل پٹری کی سی ہوتی ہے۔ اس طرح تیار ہونے والی غذا کافی مزیدار ہوتی ہے۔ اس غذا کا روزانہ ایک اونس ایک آدمی کو توانا اور تندرست رکھنے کے لئے کافی ہے۔ عوام کی غذا خواہ کچھ ہی کیوں نہ ہو اگر اب کو تالیفی، غذا کی خوراک بھی ملتی رہے تو غذا کی کمی کے باعث پیدا ہونے والی بیماریوں کا ازالہ ہو جائیگا۔ تالیفی غذا کی تیاری بھی کچھ مشکل اور گراں نہیں ایک آدمی کی سال بھر کی غذا کی تیاری پر لاکھ ۲ ڈالر سے زیادہ نہیں ہوتی۔

(ش)

### دھماکو روشنائی

اخبارات کی لکھائی چھپائی کی رفتار اس وقت بہت بڑھ جائیگی جب ایسی روشنائی میسر آئے جو فوراً خشک ہو سکے۔ اس قسم کی روشنائی پر جو تجربے کئے گئے ان سے دلچسپ نتائج حاصل ہوئے۔ اخبار منچسٹر گارجین کا بیان ہے کہ اس قسم کی روشنائی بنانے کی ابتدائی کوشش اس قدر کامیاب ہوئی کہ روشنائی دھماکے کی تیزی سے خشک ہو گئی اور زیر استعمال آلہ بھٹ گیا۔ تاہم جس اصول کے مطابق تجربہ ہو رہا

(گلوکوز) شہاستے میں تبدیل ہوتی ہے۔ اس قدرتی عمل کو مصنوعی طور پر تجربہ خانہ میں واقع کرانے میں کامیابی حاصل ہوئی۔ علاوہ ازیں پودوں کے کاربوہائیڈریٹس کو تیل اور کھجور کوئلے میں تبدیل کرنے کا طریقہ بھی دریافت کیا گیا۔ اس طرح قدرت میں جو عمل لکھو کھا سال میں ہوتا ہے وہ چند کھنٹوں میں تجربہ خانہ میں ممکن ہو گیا۔

(ش)

### تالیفی غذا

غذا کی کمی کو پورا کرنے کی مختلف ممالک میں مختلف کوششیں کی گئیں۔ چنانچہ موجودہ جنگ میں لڑنے والے جرمن سپاہیوں کو حیاطینی بسکٹ، علاوہ معمولی راشن کے دئے جاتے ہیں۔ یہ بسکٹ حیاتیات کے ست پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ممالک متحدہ امریکہ میں بھی یہ کوشش کامیاب ہوئی کہ غریب سے غریب آدمی کو بھی ایسی تالیفی غذا دی جائے کہ وہ عمدہ غذا کی سی حالت میں رہے۔ میسیچوسٹس کے انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کے پروفیسر رابرٹ ہیرس نے کئی ارزاں غذائی مادوں کی آمیزش سے تالیفی غذا تیار کی۔ انہوں نے غربا پر تجربے کر کے دیکھا کہ فی الحقیقت کون سی غذا کتنی مقدار میں کھائی جاتی ہے اور اس کی زیادہ سے زیادہ کس قدر ضرورت ہے۔ کپھوں، جئی، جوار اور سویا بین (جو عام غذاؤں میں سب سے ارزاں ہیں) جیسے مختلف اناجوں کو مناسب

نباتیات، ارضیات، طبیعیات، ریاضی وغیرہ مضامین میں لیونارڈو کی حیثیت محض مبتدی اور شوقین کی سی نہ تھی، بلکہ وہ اپنے زمانہ کے ماہرین سے بہت آگے تھا۔ اس کی غیر مطبوعہ تحریرات کی چھان بین گذشتہ صدی کے اختتام پر شروع کی گئی اور ابھی تک جاری ہے۔ ان تحریروں کے مطالعہ سے واضح ہے کہ وہ سائنس کے کئی شعبوں میں علمبردار کی حیثیت رکھتا تھا۔ وہ کیلیونیون اور ہاروے جیسے بڑے بڑے سائنس دانوں کا پیشرو تھا۔ اس کی تحریرات کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ ان میں تو ضیحی خاکے اور نقشے موجود ہیں۔ انہی کی مدد سے نیو پارک میوزیم میں نمونے تیار کئے گئے۔ ان نمونوں میں مرغوانہ، ہلیکوپٹر والا طیارہ (Heli copter) دوہرے ڈھانچے کا جہاز کھمبہ گاڑ (Pile driver) پیہہ پر چلنے والا گول آرا (Bandsaw) بیلن چکی (Rolling mill)، داب پمپ، عدسہ کاٹنے والی مشین کے علاوہ بعض جدید آلات حرب مثلاً توڑے دار بندوق، مشین کن اور دبابہ (Tank) بھی شامل ہیں۔

مندرجہ بالا نمونوں کے مشاہدے سے نتیجہ نکلتا ہے کہ لیونارڈو مشینوں کی دنیا کا ماہر تھا۔ افسوس ہے کہ اس کی قدردانی نہ ہوئی کیونکہ اول تو اس کے زمانہ حیات میں اس کی تحریرات طبع نہ ہو سکیں اور دوسرے وہ ایسے زمانہ میں پیدا ہوا جب لوگ سائنس کی اہمیت سے پورے طور پر آگاہ نہ تھے۔ (ش)

تھا وہ صحیح تھا اور محقق نے خشک ہونے کے عمل کو سست بنانے میں کامیابی حاصل کی۔ جس روشنائی کا اب پیشٹ لیا جا چکا ہے وہ ایک نامیر شدہ ڈائی کار باکسلک ترشے کا ڈائی ہائیڈرک الکوحل پالی ایسٹر ہے۔ ترشہ فیو میرک میٹیلک یا سٹراکونک میسا کونک آتیا کونک کروہ سے تعلق رکھتا ہے۔ (ش)

### لیونارڈو ڈا وینسی کے کارنامے

نیو پارک میوزیم آف سائنس اینڈ انڈسٹری نے حال میں لیونارڈو ڈا وینسی (Leonardo-da vince) کے سائنٹفک کارناموں کی نمائش ترتیب دی، جس میں سائنس اور انجینئرنگ کے شعبوں میں اس کی ۲۵۰ تحقیقات پر مبنی مشینوں کے نمونے پیش کئے گئے۔

دنیا میں لیونارڈو ڈا وینسی کا نام ایک بڑے آرٹسٹ کے طور پر مشہور ہے بہت کم لوگ اس بات سے واقف ہیں کہ لیونارڈو سائنسی، انجینئرنگ اور اختراع کے میدان میں بھی عظیم المرتبت تھا۔ اس خصوص میں وہ اپنے زمانہ کے لوگوں سے کوئی دو صدی آگے تھا۔ کو اس نے اپنے زمانہ حیات میں کمی چیز کی اشاعت نہیں کی تاہم اپنے کو ناکوں مشاغل کے دوران میں اس نے ان پر نوٹ لکھے۔ ان تحریرات میں سے کوئی سات ہزار صفحے یورپ کے مختلف کتب خانوں میں محفوظ ہیں۔ ان نسخوں میں مختلف النوع مضامین پر بحث کی گئی ہے۔ فلکیات، انجینئرنگ

## ”افغانستان میں زراعت“

سنہ ۱۹۳۹ء میں ہندوستان سے جو ایک زراعتی وفد افغانستان گیا تھا اس کی رپورٹ سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہاں زراعت کے ایسے موزوں رقبہ سارے ملک کی چوتھائی سے بھی کم ہے۔ افغانستان کا کل رقبہ ۲۷۰۰۰۰ مربع میل ہے اور یہ رقبہ زیادہ تر پہاڑی قسم کا ہے جس کی اوسط اونچائی تقریباً تین ہزار فٹ ہے وسطی وادیوں کے سطح سمندر سے تقریباً ۶۵۰۰ فٹ بلند ہیں۔ دریا گہری گھاٹیوں میں سے بہتے ہیں اور چونکہ ان دریاؤں کی روانی صرف پہاڑوں کے اوپر کی برف گھٹاتے پر منحصر ہے اس لئے ان میں اچانک سیلاب آجانے کا کافی احتمال رہتا ہے۔ ایک خاص بات ان دریاؤں میں یہ ہوتی ہے کہ جیسے جیسے یہ اپنے منبع سے دور ہوتے جاتے ہیں ویسے ویسے گھٹتے جاتے ہیں حتیٰ کہ زمین میں بالکل غائب ہو جاتے ہیں۔

اوسط حالانہ بارش پندرہ انچ اور بارہ انچ کے درمیان ہوتی ہے۔ بعض جگہ صرف ڈھائی انچ ہوتی ہے۔

آب و ہوا شمال مشرق حصے میں بے حد سرد اور جنوب مغربی حصے میں بیحد گرم ہے۔ زمین بعد زرخیز ہے اور جہاں کہیں آبپاشی کا انتظام ہے پیداوار خوب ہوتی ہے۔ آبپاشی نہروں کنوؤں اور ”کیریز“ کے ذریعہ ہوتی ہے۔ باشندے زیادہ تر کاشتکاری یا گلہ بانی کرتے ہیں۔

وفد پرماں کی جس چیز نے سب سے زیادہ

اثر کیا وہ اس ملک کی پہاڑوں کی پیداوار کے لئے موزونیت ہے۔ چنانچہ وفد نے اس ملک میں پہاڑوں کی پیداوار کی ترقی کے متعلق کچھ اچھی تجویزیں بھی پیش کی ہیں۔ لوکاٹ، انجیر، اور نیس کے ذات کے پہاڑوں کی، بٹے اور ہرطر یقوں کے ذریعہ، کپڑے مکوڑوں سے ننگمداشت کے ساتھ، کاشت پر خاص زور دیا ہے۔ ساتھ ہی پہاڑوں سے بنائی ہوئی چیزوں کی صنعت پر بھی توجہ دلائی ہے۔

وہاں کی دوسری فصلوں میں روئی کو خاص اہمیت حاصل ہے۔ یہ بیماریوں اور کپڑوں سے تعجب خیز حد تک معرا ہے۔ اس کے ریشے ساتھ کوٹ (Counts) تک کے ایسے کارآمد ثابت ہوئے ہیں۔

چقندر کی کاشت بہت کثرت کے ساتھ ہوتی ہے۔ اور چقندر سے شکر سازی کا ایک کارخانہ بھی کھلتے والا ہے۔ اس کی ترقی کا انحصار اس بات پر ہوگا کہ چقندری فصل کی بیماریوں کو کس حد تک قابو میں رکھا جاسکے گا۔

گیہوں سب سے زیادہ ہوتا ہے اور کپڑوں اور بیماریوں سے سب سے زیادہ اسی کی فصل تباہ ہوتی ہے اس لئے وفد کی رائے ہے کہ گیہوں کی ایسی قسم لگائی جائے جس کی پیداوار بہت زیادہ ہو اور جو کپڑوں اور امراض کا زیادہ سے زیادہ مقابلہ کر سکے۔

چاول کی کاشت نے بھی کافی علاقے گہر دکھائے ہیں لیکن وند کا خیال ہے کہ اس کی بجائے زیادہ حصوں میں روئی تبا کو اور پھل جیسی قیمتی اشیاء کی کاشت کی جائے تو زیادہ

ضلع رائچور میں مسکی اور مٹی کے علاقوں میں بہت پرانے زمانے سے سونے کی کھدائی ہوتی چلی آتی ہے۔ موجودہ زمانہ میں بھی ایک کپنی اس کی کھدائی تقریباً بیس سال تک کرتی رہی۔ لیکن سونے کے دام گر جانے اور حمل و نقل کی دقت کے باعث یہ کام منفعت بخش نہ رہا اور مجبوراً ۱۹۲۰ء میں کپنی کو کام روک دینا پڑا۔ اس کپنی نے اس عرصے میں ۱۵۱۱۷۶ اونس سونا نکالا۔ مٹی کی کان میں پرانے زمانے کے لوگوں نے ۳۶ فٹ تک کھدائی کی تھی۔ اس کے آگے وہ نہ جاسکے تھے کپنی مذکور نے اس کمپرائی سے لیکر ۳۴۰۰ فٹ تک کھدائی کی۔

اس کے بعد حیدرآباد کے ارضیاتی سروے کے محکمے نے اس کام کو اپنے ہاتھ میں لیا اور رائچور اور گلبرگہ ضلع کے زراعتی چٹانوں کی ٹرے وسیع پیمانہ پر دیکھ بھال شروع کی۔ اس کام کے دوران میں سونے کی بہت سی پرافہ کانی دریافت ہوئیں اور دیو درگ کے علاقوں میں سونے کی تلاش کی گئی۔

یہ محکمہ اس نتیجے پر پہونچا کہ اس علاقے میں جتنا سونا ہے اس کا ابھی تک صحیح اندازہ نہیں کیا جاسکا ہے۔ تجویز یہ ہوئی کہ اس بارے میں ماہرین کی رائے حاصل کی جائے۔ چنانچہ حکومت نے یہ رائے حاصل کی اور اس رائے کی بنا پر ۱۹۳۷ء میں یہ تصفیہ کیا کہ ریاست میں تجارتی نقطہ نگاہ سے سونے کی تلاش شروع کی جائے۔

اس کے لئے حکومت نے ابتدا میں پچاس ہزار پونڈ (تقریباً پونے سات لاکھ روپیہ)

بہتر ہے۔ ساتھ ہی ساتھ سگریٹ کے تبا کو۔ اور آلو کی کامیاب کاشت کے متعلق بھی تجویزوں کی ہدایت کی ہے۔ آلو کی کاشت اگر کامیاب ثابت ہوئی تو یہ ہندوستان کی آلو کی ضروریات کافی حد تک پوری کرسکیگی۔ چونکہ شہتوت کے درخت بکثرت ہوتے ہیں اس لئے ریشم کے کیڑوں کی پرورش پر بھی توجہ دینے کی ہدایت کی ہے۔ شہد کی مکھیوں کی پرورش کا بھی کافی موقع ہے۔ اسی سے پھلون کی پیداوار کے اوپر بھی اچھا اثر پڑیگا۔ برسیم (Berseem) کی کاشت بحیثیت کھاد اور جانور کے چارہ کے لئے ضروری ہے۔ آبپاشی مصنوعی کھاد، اور زراعت کے لئے بہتر مشینوں کے استعمال کا تذکرہ بھی کیا گیا ہے۔ وفد کے لوگ افغانستان میں زراعت کی توقعات سے اس قدر متاثر ہوئے ہیں کہ ان کا خیال ہے کہ افغانستان کا مستقبل زراعت ہی کے محور پر گردش کریگا،،۔ (۱-ح)

### حیدرآباد میں سونے کی کانیں

جنوبی ہندوستان میں چند ہی مقامات ہیں جہاں سونا دستیاب ہوتا ہے اس میں ریاست میسور میں کولر سب سے اہم مقام ہے۔ ریاست حیدرآباد کے جنوبی علاقوں خاص کر کرشنا اور تنگبھدرا کے دو آبے میں سونے کی کانوں کی کھدائی زمانہ قدیم سے چلی آرہی ہے۔ سررشتہ معلومات ریاست حیدرآباد کے رسالہ ”معلومات“ میں حیدرآباد میں سونے کی کان پر ایک مضمون شائع ہوا ہے ذیل میں اس کا اقتباس درج کیا جاتا ہے۔

کے ہاڑی سلاخوں اور تعلقہ شوراپور میں منگور نامی کان کے شمال کا علاقہ اور پرانی ونڈل کان کے اطراف جوانپ میں سونے کی تلاش کی گئی۔ اس کے بعد تیں ایسے علاقے اور دیکھے گئے جہاں سونا حاصل ہونے کی توقع ہے۔

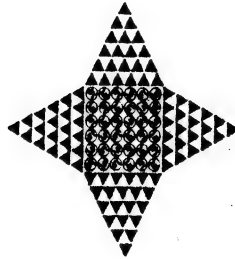
یہ سارا کام ہر طرح تشفی بخش رہا ہے اور اب حکومت نے مزید دو لاکھ پچاس ہزار پونڈ (تقریباً ۳۳ لاکھ روپیہ) سونے کی کان کنی کی صنعت کو قائم کرنے کے لئے منظور کئے ہیں۔ ترقی کی یہی رفتار قائم رہی تو توقع کی جاتی ہے کہ ہٹی بہت جلد ہندوستان کی سب سے اہم سونے کی کان ہو جائیگی اور اس کو پھر وہی اہمیت حاصل ہو جائیگی جو اسے پرانے زمانے میں حاصل تھی۔ (۱-ح)

منظور کیا۔ اس کام کو انگلستان کی ایک مشہور کمپنی کے سپرد کیا گیا اور یہ محکمہ دیل کے تحت رہا۔

اس کمپنی نے سطح زمین کی ارضی طبیعیاتی تحقیقات کی۔ مختلف جگہوں میں سوراخ کر کے دیکھا کہ کس گہرائی تک زلہ پڑ چٹانیں کئی ہیں اور ایک چھوٹی کان کو پانی نکال کر خشک کیا گیا تا کہ زمین کی اندرونی حالت کا معائنہ کیا جاسکے۔

یہ کام بہت تشفی بخش ثابت ہوا۔ اور حکومت نے اس کام کی توسیع کے لئے مزید پچاس ہزار پونڈ کی منظوری دی۔ ہٹی میں نئی اور پائدار شہری لگائی تا کہ کام کے پھیلانے میں آسانی ہو۔

اس کے ساتھ ہی بودینی اور ہٹی کے درمیان



# سائنس

نمبر ۸

اگست سنہ ۱۹۴۱ء

جلد ۱۳

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون                             | مضمون نگار   | صفحہ |
|-----------|-----------------------------------|--|------|
| ۱         | ”سائنس“                           | ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔  | ۱    |
| ۲         | حیوانوں کی گرمائی اور سرمائی نیند | ترجمہ محشر عابدی صاحب۔   | ۱۰   |
| ۳         | اوزان اور پیمانوں کی معیار بندی   | بی۔ اے، ایم۔ ایس۔ سی۔ جامعہ عثمانیہ  | ۱۸   |
| ۴         | ہمارے دانت                        | ڈاکٹر برج موہن لال صاحب۔   | ۲۳   |
| ۵         | دوران خون                         | بی۔ اے، ایم۔ ایس۔ سی (لندن) ایم۔ بی۔ بی۔ بس<br>پرنسپل عثمانیہ میڈیکل کالج حیدرآباد دکن | ۲۴   |
| ۶         | سوال و جواب                       | ڈاکٹر صادق حسین صاحب۔ ایم۔ بی۔ بی۔ ایس   | ۲۹   |
| ۷         | معلومات                           | مدیر   | ۴۰   |
| ۸         | سائنس کی دنیا                     | مدیر   | ۵۰   |
| ۹         | نئی کتابیں                        | مدیر   | ۶۰   |
|           |                                   | مدیر   | ۶۶   |



## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مواوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناگر صاحب - ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب - ڈائرکٹر ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کونھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپیکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## ”سائنس“

(رضی الدین صدیقی صاحب)

زیادہ مہارت رکھتی ہے اور اس کی مدد سے نئے نئے ہتیار بنانے کے ذریعوں سے واقف ہے جنگ میں بلکہ اسی قوم کا بہاری رہتا ہے۔ موجودہ لڑائیوں میں محض باشندوں اور سپاہیوں کی زیادتی کوئی معنی نہیں رکھتی۔

جب امن اور جنگ دونوں زمانوں میں سائنس اس قدر اہمیت رکھتی ہے تو ظاہر ہے کہ ہر شخص کے لئے اس کی ماہیت سے واقف ہونا ضروری ہے۔ اس مختصر مضمون میں ہم سائنس کی حقیقت کو سیدھی سادھی زبان میں سمجھانے کی کوشش کریں گے۔

مدرسہ میں بہت سی چیزیں پڑھائی جاتی ہیں مثلاً اردو، حساب، تاریخ، جغرافیہ اور ڈرائنگ۔ ان میں سے اردو اور تاریخ جس طرح مدرسہ میں ہم پڑھتے ہیں وہ سائنس نہیں ہیں، حساب اور جغرافیہ کو ابتدائی قسم کی سائنس کہا جاسکتا ہے۔ ڈرائنگ کا وہ شعبہ جس کو ماڈل ڈرائنگ کہتے ہیں سائنس میں شامل ہے لیکن وہ اعلیٰ پایہ کی تصویریں جن میں خیال اور تصور کا بہت دخل ہوتا ہے اور جن سے ہم سرور اور لذت حاصل کرتے ہیں سائنس

یہ بات تو ہم سب اچھی طرح جانتے ہیں کہ ہمارا زمانہ ”سائنس“ کا زمانہ ہے۔ جتنی ترقی اس موجودہ دور میں سائنس کو ہوئی ہے انسانی تاریخ کے کسی گزشتہ دور میں نہیں ہوئی۔ سائنس کے نتیجوں سے اور اس کی ایجاد کی ہوئی کلوں اور آلوں سے ہمیں زندگی کے معمولی کاروبار میں بے حد مدد ملتی ہے۔ یہ چیزیں اب اس قدر رائج ہو گئی ہیں کہ ہم اس وقت کا تصور بھی نہیں کر سکتے جب ان کا وجود نہیں تھا۔ آج کل سائنس سے جو کام لئے جارہے ہیں اگر وہ بند کر دئے جائیں تو انسان بھر اسی دو ہزار برس قبل کی ابتدائی زندگی کی طرف لوٹ جائے گا جس کی جھلک اب بھی ہمارے بعض گاؤں میں نظر آتی ہے۔ دخانی جہاز، ریل گاڑی، موٹر، برقی آلات، ہوائی جہاز، ریڈیو وغیرہ بہت سی ایجادیں، جو اب بھی نا واقف دہائیوں کو حیرت میں ڈالتی ہیں، سائنس کے ادنیٰ کرشمے ہیں اور اس کا اندازہ کرنا مشکل ہے کہ ان کے بغیر ہماری زندگی کیا ہو جائے گی۔ اور تو اور آج کل کی لڑائیاں بھی سائنس کی لڑائیاں ہیں۔ جو قوم سائنس میں

مثلاً قدیم زمانے سے لوگوں کو یہ معلوم تھا کہ اگر کسی چیز کو بے سہارا ہوا میں چھوڑ دیا جائے تو وہ زمین پر گر پڑتی ہے۔ ایک دوسرا واقعہ یہ بھی معلوم تھا کہ چاند زمین کے گرد گھومتا ہے۔ قدیم لوگوں کی نظر میں یہ دونوں واقعات ایک دوسرے سے بالکل غیر متعلق تھے اور اس لئے کسی سائنسی علم کا جزو نہیں تھے لیکن سترہویں صدی میں ایک انگریز عالم نیوٹن نے یہ بتلایا کہ یہ دونوں واقعات اور ان کے علاوہ بہت سے دوسرے واقعات اس کشش کی قوت کا لازمی نتیجہ ہیں جو ہر دو مادی چیزوں کے درمیان پائی جاتی ہے۔ یعنی بھر زمین پر اس وجہ سے گرتا ہے کہ زمین اس کو کھینچتی ہے اور چاند اس وجہ سے زمین کے گرد گھومتا ہے کہ زمین چاند کو کھینچتی ہے۔ اس طرح ان دونوں واقعات میں ایک تعلقی اور ربط پیدا ہو جاتا ہے اور سائنسی علم کا جزو بن جاتے ہیں۔

یہی وجہ ہے کہ ہم نے اس تاریخ کو جو مدرسوں میں پڑھائی جاتی ہے سائنس سے خارج کر دیا ہے کیونکہ یہ واقعات کی صرف ایک فہرست ہونی ہے اور کچھ نہیں معلوم ہوتا کہ ہمایوں کے شیر شاہ سے شکست کھانے اور اکبر کے تخت پر بیٹھنے میں کیا تعلقی ہے۔

ہمارے علم کے سائنسی ہونے کے لئے یہ ضروری ہے کہ واقعات ایک خاص ترتیب اور نظام کے تحت لائے جائیں جس کی بنا پر ہم بعض اصولوں کو مانیں اور پھر اگر ہمیں اس امر کا علم ہو کہ بعض واقعات حقیقت میں پیش آ رہے

سے بالکل علحدہ ہیں۔ اب ہم اس کی وجہ دیکھیں گے کہ کیوں ہم نے بعض علموں کو سائنس کہا ہے اور بعض کو سائنس سے خارج کیا ہے۔

سائنس کے تمام شعبوں کی بنیاد جس اصول پر ہے وہ یہ ہے کہ دنیا میں ترتیب پائی جاتی ہے اور تمام واقعات ایک مقررہ قانون کے موافق یکے بعد دیگرے ظاہر ہونے لگتے ہیں۔ اس طرح سائنس کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ مختلف واقعات کے درمیان ایک تعلقی یا ربط دریافت کیا جائے اور ایک ایسا عام قاعدہ معلوم کیا جائے جو زیادہ سے زیادہ مختلف قسم کے حالات اور واقعات پر حاوی ہو۔ محض واقعات کو دیکھنے اور ان کی فہرست بنادینے سے سائنس نہیں پیدا ہوتی۔ جو شخص صرف یہی کام کرے اس کے متعلق ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اس کی قوت مشاہدہ اچھی ہے اور وہ روزنامہ اچھی طرح لکھ سکتا ہے لیکن ہم اس کو ”سائنس دان“ نہیں کہہ سکتے۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسے ایک نقاش ان تمام چیزوں کی تصویریں کھینچ دے جن کو وہ دیکھتا ہے، لیکن ان مختلف تصویروں میں کوئی ترتیب یا ہم آہنگی پیدا نہ کر سکے تو وہ ”حسن کار“، (آرٹسٹ) کہلانے کا کسی طرح مستحق نہیں ہے۔

غرض سائنس کا سب سے پہلا کام یہ ہے کہ وہ ان تمام واقعات کو جو بظاہر ایک دوسرے سے علحدہ معلوم ہوتے ہیں ایک ہی زنجیر کی کڑیوں کے طور پر باہم ملا دے ورنہ محض واقعات کے مجموعہ کو سائنس کا نام نہیں دیا جاسکتا ہے۔

سے آپ اندازہ کر سکتے ہیں کہ ستاروں کی سائنس کس قدر ترقی یافتہ اور وسیع ہے۔ سائنس کی اس دوسری حیثیت سے یعنی مستقبل کی پیشین گوئی سے ہی ہمیں اپنے کرد و پیش کی دنیا پر اور خود قدرت پر وہ قابو حاصل ہوتا ہے جو ہماری جسمانی اور مادی ترقی کے لئے نہایت اہم ہے۔ ہمیں یہ ماننے میں عذر نہیں ہے کہ غیر سائنسی علم سے اور فنون لطیفہ یعنی موسیقی، مصوری اور شاعری سے بھی حقیقت اور صداقت معلوم ہو سکتی ہے لیکن اس میں کوئی شک نہیں کہ نیچر کی قوتوں پر قابو سائنس اور صرف سائنس کی مدد سے حاصل ہو سکتا ہے۔ ممکن ہے بعض لوگ یہ کہیں کہ انسان کی پوشیدہ روحانی طاقتوں کی مدد سے بھی نیچر پر قابو حاصل کیا جاسکتا ہے لیکن یہ طاقت صرف اکادک انسانوں ہی میں اتنی بڑھی ہوئی پائی جاتی ہے کہ اس سے دنیا کے کاروبار میں مدد مل سکے انسانوں کی بہت بڑی تعداد کو تو بہر حال سائنس پر ہی بھروسہ کرنا پڑتا ہے۔ ممکن ہے کہ کوئی رشی یا ولی اپنی باطنی طاقت سے شمع روشن کر دے لیکن باقی انسان تو روشنی یا آگ حاصل کرنے کے لئے بہر حال بجلی کی طاقت، دیا سلائی یا چمقائی کے محتاج ہیں رشیوں اور ولیوں کو نہ سائنس کی ضرورت ہے نہ یہ مضمون ان کے لئے لکھا جا رہا ہے، ہمارے مخاطب علم انسان ہیں۔

یہاں تک ہم نے سائنس کے مقصد اور اس کے فرائض کو بیان کیا ہے۔ اب ہم دیکھیں گے کہ سائنس کا طریقہ عمل کیا ہے۔ ہر سائنس میں

ہیں تو ہم یہ بتلا سکیں کہ یہ واقعات انہی مانے ہوئے اصولوں کے ضروری نتیجے ہیں۔ اس کے علاوہ ان اصولوں کی روشنی میں ہمیں ایسے طریقے بھی جاصل ہونے چاہیں جن کی مدد سے ہم نئے واقعات دریافت کر سکیں۔ اسی چیز کو ذرا زیادہ تفصیل سے ہم یوں بھی بیان کر سکتے ہیں۔ سائنس کے دو اہم فرائض ہوتے ہیں اور ہر سائنس کے لئے ضروری ہے کہ ان دونوں فرائض کو پورا کرے۔ ایک تو یہ کہ سائنس کو گذشتہ واقعات کی تشریح اور توجیہ کرنی چاہئے۔ اس سے ہماری علمی پیاس بجھتی ہے اور واقعات کے اسباب اور وجوہ معلوم کرنے کی جو خواہش ہماری فطرت میں ہوتی ہے اس کی تشفی ہوتی ہے۔ اس سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ قدرت میں ایک قانون اور قاعدہ کام کر رہا ہے اور واقعات من مانے طور پر اتفاق سے پیش نہیں آتے۔ مثلاً نیوٹن کے دریافت کئے ہوئے قانون کشش کی بنا پر معلوم ہوا کہ پتھر کا زمین پر گرنا اور چاند زمین، سیاروں اور ستاروں کی حرکتیں سب اسی قانون کے تحت واقع ہوتی ہیں سائنس کا دوسرا فرض یہ ہے کہ وہ آئندہ واقعات کی پیشین گوئی کر سکے اور کمی سائنس میں اس پیشین گوئی کی جس قدر زیادہ قوت ہوگی وہ اتنی ہی زیادہ طاقتور اور اہم ہوگی۔ مثلاً آپ نے جنوریوں میں دیکھا ہوگا کہ ایک عرصہ قبل یہ بتا دیا جاتا ہے کہ فلاں، دن سورج کب طلوع ہوگا اور کب غروب ہوگا، چاند گرہن اور سورج گرہن کب واقع ہوں گے ایک دہائی ستارہ بھر کتنے سال کے بعد نمودار ہوگا۔ اس

پر اکتفا کریں اور حرکت کا عام قانون معلوم کرنے کی کوشش نہ کریں تو چاہے ایسے معاملہ واقعات کی تعداد کروڑھا کیوں نہ ہو ہمیں ان سے کوئی فائدہ نہیں پہنچ سکتا کیوں کہ ہم ضرورت کے وقت کچھ نہیں بتلا سکتے کہ دشمن کے جہاز پر گولہ مارنے کے لئے توپ کو کس سمت میں جانا چاہئے۔ اسی ایک مثال سے ہم پر سائنس کے نظری حصے کی اہمیت روشن ہو جاتی ہے۔ اس نظری حصہ میں یہ ہوتا ہے کہ جو واقعات تجربوں اور مشاہدوں سے معلوم ہوئے ہوں ان میں تعلقی اور ربط دریافت کیا جائے۔ پھر ان واقعات میں ایک ایسا مشترکہ جزو تلاش کیا جاتا ہے جسے اس قسم کے تمام واقعات کے قانون یا ”نظریہ“ کے طور پر کام میں لایا جاسکے۔ بعض لوگوں کا یہ خیال ہو سکتا ہے کہ چند واقعات میں مشابہت کا معلوم کرنا بہت آسان ہے لیکن سائنس کی تاریخ سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ ان خوش قسمت لوگوں کی تعداد جو معمولی واقعات میں سے نئی باتیں اخذ کر سکتے ہیں بہت کم ہیں۔ لاکھوں میں ایک صاحب دماغ ایسا نکلتا ہے جو روز مرہ کے مشاہدوں میں سے جن کا ہر ادنیٰ و اعلیٰ کو ایک طویل عرصہ تک تجربہ رہ چکا ہے کوئی ایسی بات دریافت کرے جو کسی کے خواب و خیال میں بھی نہ ہو۔ مثلاً قدیم زمانے سے دنیا کے ہر باشندہ کو حرکت کرتے ہوئے جسموں کو دیکھنے کا موقع ملا ہے لیکن گلیلیو (سولہویں صدی) سے قبل کسی کے ذہن میں یہ بات نہیں آئی کہ اگر کسی متحرک جسم پر کوئی قوت عمل

دو حصے ہوتے ہیں۔ ایک تو واقعات کو دیکھنا اور تجربے کرنا دوسرے ان واقعات میں ربط پیدا کرنے کے لئے ایک عام قانون یا قاعدہ بنانا۔ پہلے کو سائنس کا ”تجربی حصہ“ اور دوسرے کو ”نظری حصہ“ کہتے ہیں۔ سائنس میں یہ دونوں حصے ضروری اور اہم ہیں اور ان میں سے کسی ایک کے بغیر سائنس مکمل نہیں ہو سکتی۔ چونکہ سائنس واقعات کے باہمی تعلقی سے بحث کرتی ہے اس لئے لازماً اس کی بنا مشاہدوں اور تجربوں پر ہونی چاہئے کیونکہ جب تک واقعات ہی نہ معلوم ہوں ان میں ربط کیا خاک دریافت کیا جائیگا۔ اس سے سائنس کے تجربی حصے کی ضرورت واضح ہو جاتی ہے۔ مثلاً اگر ہم علم حرکت حاصل کرنا چاہتے ہیں تو ہمیں مختلف جسموں کو چلا کر دیکھنا چاہئے کہ وہ کس طرح حرکت کرتے ہیں، ایک جگہ سے دوسری جگہ تک جانے میں کتنا وقت لگتا ہے اور مختلف قوتوں اور رکاوٹوں کے اثر سے ان کی رفتار کتنی بڑھتی گھٹتی ہے۔ جب پتھر کو اوپر سے چھوڑا جاتا ہے تو کتنی دیر میں زمین پر گرتا ہے اور جب پتھر کو ہم زمین پر سے اوپر پھینکتے ہیں تو اتنی ہی بلندی تک جانے میں کتنا وقت لگتا ہے۔ اگر کسی توپ سے گولہ چلایا جائے تو نشانہ پر کہاں جا کر لگتا ہے اور ٹینس کی کینڈ کو بالے سے مارا جائے تو وہ جال سے ٹکراتی ہے یا دوسرے کھلاڑی کے پاس جا گرتی ہے۔ غرض یہ تمام تجربے اور مشاہدے حرکت سے متعلق ہیں۔ لیکن اگر ہم اسی قسم کے انفرادی واقعات

استدلال ختم کرنا پڑے گا یعنی کوئی ایک نتیجہ ابتدا میں ایسا ہونا چاہئے جس پر ہم سب کا اتفاق ہو اور جس کے ثبوت دینے کی ضرورت نہ ہو ورنہ دو کیوں،، کا سلسلہ کبھی ختم نہ ہوگا اور ہم اپنی ساری عمر میں کسی ایک مسئلہ کو بھی ثابت کرنے کے قابل نہ ہونگے۔ غرض کسی سائنس کی بنیاد اسی ابتدائی مفہوموں اور مفروضوں پر ہوتی ہے۔ یہ مفروضے جس قدر زیادہ قرین قیاس یعنی انسان کی معمولی سمجھ کے مطابق ہوں وہ نظریہ اسی قدر زیادہ قابل قبول ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ مفروضوں کی تعداد جس قدر کم ہو یعنی جتنے کم مسئلے بغیر ثبوت کے مان لئے جائیں اتنا ہی اچھا ہے۔ اب اس سائنس کے دوسرے تمام نتیجے ان ہی مفروضوں کی مدد سے اخذ کئے جاتے ہیں یعنی تجربوں اور مشاہدوں سے معلوم کئے ہوئے تمام واقعات کی وجہ ان مفروضوں کی بنا پر بیان کی جاسکتی ہے۔ اور پھر نظریہ سے ایسے نتیجے بھی اخذ کئے جاتے ہیں جن کے جواب میں کوئی دیکھا ہوا یا تجربہ کیا ہوا واقعہ فی الحال موجود نہ ہو لیکن بعد میں دریافت ہو سکے۔ سائنس کی تاریخ میں ایسی بہت سی مثالیں پائی جاتی ہیں۔ ہم صرف علم ہیئت سے ایک مثال پیش کرینگے۔ قدیم علما چاند، زہرہ، مشتری اور دوسرے سیاروں کی حرکتوں کا ایک زمانے سے مشاہدہ کر رہے تھے لیکن سب سے پہلے کوئی دو ہزار سال قبل یونانی حکیم بطلمیوس نے ان سیاروں کی حرکت کی تشریح کے لئے ایک نظام پیش کیا۔ اس نے کہا کہ یہ سب جسم اور سورج بھی

نہ کرے تو وہ یکساں رفتار کے ساتھ سیدھے خط میں چلتا رہے گا اور اگر قوت عمل کرے تو جسم کی رفتار ایک خاص شرح سے بڑھے گی۔ یہی حرکت کا عام قانون ہے۔

غرض نظریہ کا یہ کام ہوتا ہے کہ وہ ایسے عام قانون معلوم کرے جو زیادہ سے زیادہ واقعات پر حاوی ہوں اور پھر ان قاعدوں کی مدد سے آئندہ کی پیشین گوئی کرے۔ کوئی سائنس اسی قدر زیادہ صحیح اور مفید ہوتی ہے جتنا اس کا نظری حصہ زیادہ وسیع اور ترقی یافتہ ہو۔ یہی وجہ ہے کہ علم حرکت اور علم طبیعیات کو سب سے زیادہ ترقی یافتہ سائنس کہا جاتا ہے اور موجودہ زمانے میں تہذیب و تمدن کی جو ترقی نظر آتی ہے وہ انہی طبیعی سائنسوں کی بدولت ہے۔

ہر سائنس میں چند مفہوم بنیادی ہوتے ہیں جو ابتدائی مفہوم قرار دئے جاتے ہیں اور جن کی تعریف ان سے زیادہ سادہ مفہوموں میں نہیں کی جاتی۔ جیسے جیومیٹری میں ”نقطہ“، اور ”خط“، کے مفہوم ہیں کہ ان کو ابتدائی قرار دیا جاتا ہے اور جیومیٹری کے دوسرے مفہوموں مثلاً مثلث وغیرہ کی تعریف انہی نقطوں اور خطوں کے ذریعے کی جاتی ہے۔ ان ابتدائی مفہوموں کے علاوہ سائنس میں چند اساسی قانون اور قاعدے ہوتے ہیں جن کی صداقت بغیر ثبوت کے مان لی جاتی ہے اور جن کو ”مفروضے“ کہتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ جب ہم بحث کرنے بیٹھتے ہیں اور کسی نتیجہ کو ثابت کرنا چاہتے ہیں تو کہیں نہ کہیں ہمیں

بموجب حساب لگا کر اس کے وجود کا پتہ چلایا گیا۔

جب کسی سائنس میں ایسے نئے واقعات معلوم ہوں کہ رائج نظریہ ان کی وجہ بتانے کے قابل نہ ہو تو ایک نئے نظریہ کی تلاش ہوتی ہے جو پرانے واقعات اور نئے واقعہ دونوں کی تشریح کر سکے۔ اس طرح سائنس صداقت اور حقیقت کی طرف ایک قدم اور آگے بڑھتی ہے۔ کامل صداقت کسی سائنس میں نہیں پائی جاتی بلکہ ہر سائنس کا نصب العین ہوتی ہے۔ سائنس کے ماہروں کی یہ کوشش ہوتی ہے کہ جہاں تک ہو سکے صحیح اور قابل اعتبار علم حاصل کیا جائے اور نیچر پر قابو حاصل کرنے میں جو کامیابی سائنس کو ہوئی ہے اس کی بنا پر کہا جاسکتا ہے کہ سائنس کی یہ کوشش ضائع نہیں گئی۔ ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ مادی دنیا کا علم حاصل کرنے کا صحیح طریقہ وہی ہے جو سائنس میں رائج ہے۔

ہماری دنیا ایک ہے اور اس لئے اس دنیا کا علم بھی ایک ہی ہے۔ لیکن چونکہ انسان کی عمر، عقل اور قابلیت محدود ہوتی ہے اور کوئی ایک انسان ساری دنیا کے علم پر حاوی نہیں ہو سکتا اس لئے سہولت کی خاطر علم کو کئی شاخوں میں تقسیم کر لیا گیا ہے اور اسی طرح مختلف سائنسوں کا وجود عمل میں آیا ہے۔ مگر یہ یاد رکھنا چاہئے کہ سب سائنسیں ہماری دنیا سے بحث کرتی ہیں اور ان سب میں باہمی تعلق موجود ہے۔ کسی سائنس کو سمیٹنے سے پہلے منطقی اور ریاضی یعنی حساب، جیومیٹری وغیرہ

زمین کے اطراف گھومتے ہیں اور خود زمین ان سب کے بیچ میں ساکن ہے۔ اس نظام میں سورج اور دوسرے سیاروں کی حرکتیں بڑی پیچیدہ نہیں لیکن ہر حال ان سے ایک قسم کی تشریح ہو جاتی تھی اس لئے تقریباً ڈیڑھ ہزار برس تک لوگ اس نظام کو مانتے رہے۔ پندرہویں صدی میں حکیم کوپرنیکس نے بتایا کہ بطلیموس کے نظام میں یہ پیچیدگی اس لئے پیدا ہوتی ہے کہ اس نے زمین کو مرکز مانا ہے اور سورج کو گھومتا ہوا فرض کیا ہے۔ اس کی بجائے اگر ہم یہ مان لیں کہ سورج بیچ میں ساکن ہے اور زمین اور دوسرے تمام سیارے اس کے گرد گھومتے ہیں تو ان جسموں کی حرکت بہت سیدھے سادھے طور پر بیان ہو سکتی ہے۔ اب اگر چہ بطلیموس اور کوپرنیکس دونوں کے نظام سیاروں کی حرکت کو بیان کر سکتے تھے لیکن چونکہ کوپرنیکس کا نظام زیادہ سادہ اور زیادہ قرین قیاس تھا اس لئے بطلیموس کے نظام کو چھوڑ کر کوپرنیکس کے نظام کو اختیار کر لیا گیا۔ پھر گلیلیو، کپلر اور نیوٹن نے دیکھنے اور حساب لگانے سے وہ عام قاعدہ معلوم کیا جس کے تحت یہ تمام سیارے حرکت کرتے ہیں۔ اس عام قاعدہ کی بنا پر اس علم کے ماہروں نے پیشین گوئی کی کہ ایک نیاسیارہ ”نپچون“، فلان مقام پر موجود ہونا چاہئے اور بعد میں دوریں لگا کر دیکھا گیا کہ واقعی ایک سیارہ اس مقام پر موجود ہے۔ یہ سیارہ ہزار ہا برس کے عرصہ میں بھی کسی کو معلوم نہیں ہوا تھا اور محض نظریہ کے

پہلے طبیعی سائنس کا جاننا لازمی ہے۔ چونکہ زندگی کے اسرار سے انسان ابھی اس حد تک واقف نہیں ہے جس حد تک مادہ اور توانائی کے اسرار سے اس لئے حیاتی سائنس بہ نسبت طبیعی سائنس کے ابھی کم صحیح اور کم ترقی یافتہ ہے۔ اس کے برعکس انسان کے فائدہ اور خوش و خرم زندگی بسر کرنے کے نقطہ نظر سے حیاتی سائنس، بہ نسبت طبیعی سائنس کے زیادہ اہم اور ضروری ہے۔

عمرانی سائنس میں ایک نیا عنصر "ذہن"، کا داخل ہوتا ہے، جو طبیعی اور حیاتی دونوں سائنسوں میں شامل نہیں ہے۔ اس طرح عمرانی سائنس میں مادہ، توانائی، زندگی اور ذہن چاروں عنصروں سے بحث ہوتی ہے اور اس لئے ظاہر ہے کہ عمرانی سائنس پر مہارت اور عبور حاصل کرنے کے لئے طبیعی اور حیاتی دونوں سائنسوں سے اچھی طرح واقفیت لازمی ہے۔ عمرانی سائنس میں ذہن کے علم شامل ہیں۔ نفسیات، سماج کا علم، معاشیات، سیاسیات وغیرہ۔ عمرانی سائنس ابھی بہت ابتدائی حالت میں ہے جس کا ایک سبب تو یہ ہے کہ انسانوں نے ابھی اس علم کو سائنس کی طرح ترقی دینا اور اس پر سائنسی طریقہ سے بحث کرنا نہیں سیکھا بلکہ اس میں جذبات اور احساسات کو بھی دخل دیا جاتا ہے۔ دوسرا سبب یہ ہے کہ اس علم کے مدعی طبیعی اور حیاتی سائنسوں سے قطعاً ناواقف ہوتے ہیں حالانکہ عمرانی علوم سائنس کے زینہ کی سب سے اونچی منزل پر ہوتے ہیں اور اس منزل پر پہنچنے کے لئے نیچے کے تمام مذاہج

کا جاننا ضروری ہے جن میں بحث اور استدلال کا طریقہ اور عددوں کا علم بتایا جاتا ہے۔ ہر سائنس میں منطق اور ریاضی کی ضرورت ہوتی ہے۔

سائنسوں کی تین بڑی جماعتیں ہیں

(۱) طبیعی سائنس (۲) حیاتی سائنس

(۳) عمرانی سائنس۔

طبیعی سائنس میں مادہ، توانائی اور ان کی تبدیلیوں سے بحث ہوتی ہے اور اس میں ذہن کے علم شامل ہیں۔ مادہ کی خاصیتیں، حرکت، آواز، برق، مقناطیس، حرارت، کیمیا، ہئیت، انجینری، معدنیات، موسمیات، زمین کا علم، وغیرہ۔ پہلے بھی ذکر کر چکے ہیں کہ طبیعی سائنس مقابلتہً دوسرے سائنسوں سے زیادہ ترقی یافتہ ہے اور آج کل تمدن دنیا میں جو جینے اور مرنے کی سہولتیں پائی جاتی ہیں وہ اسی سائنس کی بدولت ہیں۔ اس کے علاوہ دوسرے سائنسوں یعنی حیاتی اور عمرانی، سائنسوں پر عبور اور مہارت حاصل کرنے کے لئے طبیعی سائنس کا علم نہایت ضروری ہے اس کے بغیر یہ دوسری سائنسیں ترقی نہیں کر سکتیں۔

حیاتی سائنس میں ایک نیا عنصر "زندگی"، اور نشوونما کا داخل ہوتا ہے جو طبیعی سائنس میں شامل نہیں ہے۔ اس طرح حیاتی سائنس میں مادہ، توانائی اور زندگی سے بحث ہوتی ہے۔ اس میں نباتات یعنی پھول، پتوں، جڑی بوٹیوں اور درختوں کا علم اور حیوانات یعنی جانداروں کا علم اور طب یعنی بیماریوں کا اور ان کے علاج کا علم شامل ہے۔ حیاتی سائنس کو جاننے سے



مسئلہ کے متعلق سوال کریں تو ہمیں حیرت ہوتی ہے کہ وہ بغیر کسی تجربہ اور تحقیق کے خود ساختہ عقیدوں کو اس یقین اور ایمان کے ساتھ بیان کرتا ہے جو وہ اپنے تجربہ خانہ میں امتحان کئے ہوئے واقعات کے متعلق بھی نہیں رکھتا۔ وہاں تو وہ اپنے بار بار تجربہ کئے ہوئے نتیجوں کے متعلق بھر بھی یہی کہتا ہے کہ ممکن ہے ان میں کچھ غلطی رہ گئی ہو لیکن مذکورہ مسئلوں کے متعلق اس کو اپنی کامل صداقت میں ذرا بھی شبہ نہیں ہوتا۔

موجودہ زمانے میں ہر موضوع کے متعلق غور و فکر اور تجربہ و تحقیق سے دریافت کی ہوئی معلومات موجود ہیں جن کو عام لوگ اس علم کے ماہر کی گواہی پر قبول کراہتے ہیں۔ لیکن جب ذاتی اور جماعتی جذبات کسی ماہر کے دل و دماغ پر چھا جائیں تو خواہ وہ کتنا ہی بڑا سائنس دان کیوں نہ ہو اس کی رائے قبول نہیں کی جاسکتی۔ نام نہاد ماہرانہ قول کو اندھا دھند تسلیم کر لینا کامل شک اور شبہ کرنے سے بھی زیادہ نقصان دہ ہے۔ اس لئے ہمیں روایتی اور رواجی علم کے متعلق ہمیشہ احتیاط سے کام لینا چاہئے۔ کہیں ایسا نہ ہو کہ ہر پرانی بات کو صحیح سمجھ کر سائنس میں اور خصوصاً عمرانی علوم میں ہر نئے خیال اور نئے تجربہ کو مسترد کر دیں۔ کئی سائنس دانوں کا انت کے زمانے کے لوگوں نے محض اس لئے مذاق اڑایا اور مخالفت کی کہ ان سائنس دانوں نے قدیم روایتوں کے خلاف نئے خیالات ظاہر کرنے کی جرأت کی تھی۔ طبیعی سائنس میں گیلیلیو سے

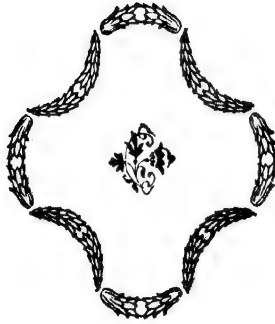
طبعی کرنے لازمی ہیں۔ انسان اور سماج کے مفاد اور خوش و خرم زندگی بسر کرنے کے نقطہ نظر سے عمرانی سائنس بہ نسبت طبیعی اور حیاتی سائنسوں کے زیادہ اہم ہے۔

مختلف سائنسوں کے اس باہمی ربط کو معلوم کرنے کے بعد یہ خود بخود سمجھ میں آ جاتا ہے کہ ایک عالم کے لئے اپنے دائرہ علم کو بہت محدود کرنے میں کیا خطرے ہیں۔ اس سے کسی کو انکار نہیں کہ علم کی موجودہ وسعت کے مد نظر اپنی تحقیقات کے لئے ایک خاص موضوع کا انتخاب ناگزیر ہے اور جس قدر توجہ اس ایک موضوع پر کی جاسکتی ہے اسی قدر توجہ کسی دوسرے موضوع پر نہیں کی جاسکتی۔ لیکن اب لوگوں کے لئے جو خصوصاً حیاتی اور عمرانی علوم میں سے کسی علم پر تحقیقی کام کرنا چاہتے ہوں طبیعی سائنس سے ایک حد تک واقفیت ناگزیر ہے۔ جس طرح تمام کائنات میں ایک ہی صداقت کام کر رہی ہے اس طرح دنیا کا سارا علم ایک ہی زنجیر کی طرح ہے جو مختلف کڑیوں پر مشتمل ہو۔

ہم نے ابتدا میں کہا ہے کہ ہمارا زمانہ سائنسی زمانہ ہے لیکن اس کے باوجود ہمیں افسوس کے ساتھ تسلیم کرنا پڑتا ہے کہ ہماری ذہنیت ابھی سائنسی نہیں ہوئی۔ حقیقت یہ ہے کہ عوام تو بکا وہ لوگ بھی جو پیشہ ورس سائنس دان ہیں جب اپنے تجربہ خانوں سے باہر آتے ہیں تو اپنی سائنسی ذہنیت کو وہیں چھوڑ آتے ہیں۔ اگر ایک سائنس دان سے ہم مذہب، اخلاق، معاشیات یا سیاسیات کے کسی

جس طرح وسطی زمانے میں گلیلیو کے خلاف تھی۔ جب تک عمرانی سائنس کو بھی وہی حیثیت نہیں ملے گی جو طبیعی سائنس کو حاصل ہے انسانوں کو وہ خوشی اور اطمینان نصیب نہیں ہو سکتا۔ جن کا خواب وہ عرصے سے دیکھتے آ رہے ہیں۔

لے کر آئن سٹائن تک ایسی بہت سی افسوسناک مثالیں ملتی ہیں۔ لیکن اب ہم نے ان واقعات سے ایک حد تک سبق سیکھ لیا ہے اور طبیعی سائنس میں اب شاذ و نادر ہی ایسی مثالیں رونما ہوتی ہیں۔ لیکن عمرانی علوم کے بارے میں دنیا اب بھی اسی طرح متعصب اور تنگ نظر ہے



# حیوانوں کی گرمائی اور سرمائی نیند

(ترجمہ محشر عابدی صاحب)

سردی کی سختیاں گزارنے کے لئے سرمائی خواب یا سردی کی نیند لیتے ہیں۔ بالکل اسی طرح بعض چڑیاں سردی کے موسم میں ایک جگہ سے دوسری جگہ چلی جایا کرتی ہیں اور جسکو ہم ہجرت (Migration) کہتے ہیں۔

لیکن چڑیاں، گرمی کے علاوہ سردی کے زمانہ میں بھی بڑی پھرتیلی زندگی بسر کرتی ہیں سردی اور گرمی کی نیند سونے والے اکثر جانور تقریباً موت کے دروازے تک پہنچ جانے ہیں کیونکہ وہ اس زمانہ میں کسی محفوظ مقام پر نہ صرف یہی کہ بے حس و حرکت پڑے رہتے ہیں بلکہ کچھ کھاتے پیتے بھی نہیں۔ اس طرح چمکاڈر کو دیکھیں تو وہ بالکل بے جان نظر آتی ہے۔ اس کے جسم کی حرارت بہت گھٹ جاتی ہے، اس کے دل کی ددڑکن بہت سست ہو جاتی ہے جسکو بڑی دقت سے محسوس کیا جاسکتا ہے اور وہ بہت زمانہ کے بعد جاگتی ہے۔ اگر زمین کو بہت کھرائی تک کھودا جائے تو اکثر مقاموں پر نیوٹ (ایک جل تھلیا) سوتا ہوا ملے گا۔ جس کو پہچاننا بھی مشکل ہوگا۔ اسی طرح مینڈک بھی کیچڑ اور بھیگی ہونی زمین

جب سردی کا زمانہ قریب آتا ہے فضا میں کھر نمودار ہونے لگتا ہے اور دن چھوٹے ہونا شروع ہوتے ہیں تو ہم اس بات کو دیکھتے اور محسوس کرتے ہیں کہ موسم کی اس تبدیلی کے ساتھ ساتھ بعض جانور غائب ہونے لگتے ہیں۔ عین اس زمانہ میں جب کہ موسم گرمی کے مہمان سردی کی زیادتی سے ایک مقام سے دوسرے مقام اور ایک ملک سے دوسرے ملک کی طرف منتقل ہونے لگتے ہیں تو ہم دیکھتے ہیں کہ چمکاڈر، سیبہ، مینڈک، غوک (بھدے مینڈک) نیوٹ (ایک جل تھلیا amphibian) چھپکایاں، سانپ، گھونگھے، مکھیاں، بھڑ (بو) شہد کی مکھی اور سیکڑوں دوسرے حشرات سردی کی نیند لینے کے لئے اپنے سردی کے مسکنوں، گھونسلوں اور چھتوں میں چلے جاتے ہیں، بالکل اسی طرح جیسے قدیم زمانہ کی لڑائیوں میں سپاہی سردی کی شدت سے بچنے کے لئے قلعوں اور غاروں میں چھپ جاتے تھے۔ ہندوستان کے علاوہ دیگر ملکوں میں بھی بعض بڑے بڑے جانور مثلاً ریچھ، مگر اور کھڑیال وغیرہ بھی یہی طریقہ اختیار کرتے ہیں۔ اور

سوراخ ہوتے ہیں ان میں سے آکسیجن مینڈک کے خون میں داخل ہوتی ہے اور اس طرح سانس لینے کا عمل جاری رہتا ہے۔

گو زمین کی گہرائی میں جا کر بہت دنوں تک سونے والے جانور تو بہت کم ہوتے ہیں۔ لیکن مختصر نیند لینے والے حیوان زیادہ تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ تقریباً تمام جاندار کسی نہ کسی طرح اپنے آپ کو سردی کی سختیاں برداشت کرنے کے قابل بنالیتے ہیں یہاں تک کہ ان کی شکل اور صورت اور جسامت میں بھی تبدیلی ہو جاتی ہے۔ بہت سے پودے بھی جانوروں کی طرح سردی کے موسم میں اپنی شکل اور رنگت تبدیل کر دیتے ہیں اور انہی رفتہ رفتہ ہم کو اس بات کا احساس ہو چلا ہے کہ اس نقطہ نظر سے بعض حیوان اور پودے ایک دوسرے سے کس قدر مشابہ ہوتے ہیں۔ اس لحاظ سے بھلا کون آبی ترگس (Daffodil) کو دیکھتے ہیں؟ تشبیہ دینے کا خیال کرے گا؟ لیکن یہ ایک واقعہ ہے کہ دونوں سردی کی شدت کا مقابلہ کرنے کے لئے ایک ہی نوعیت کی تیاریاں کرتے ہیں۔

ہوتا ہے کہ آبی ترگس کا جڑ بصلہ (Bulb) پتوں اور ڈنڈھل سے ساری اچھی غذائیں چوس لیتا اور جسامت میں پھولتا جاتا ہے اور زمین کے اندر بند رہتا ہے اور یہ اس وقت تک اسی حالت میں پڑا رہتا ہے جب تک کہ دن بڑے نہ ہونے لگیں اور دھوپ تیز نہ ہوتی جائے کیونکہ دھوپ اس کی خاص غذا ہے اور جب گرمی شروع ہوتی ہے تو اس وقت پودے میں

میں بہت گہرائی تک چلے جاتے ہیں اور ان کے جسم کی قوت اور توانائی بہت کمٹ جاتی ہے۔

چھپکلیاں بھی جل تھلیوں (یعنی مینڈک اور نیوٹ) کی طرح سردی میں بڑی لمبی نیندیں لیتی ہیں۔ برطانیہ کی بعض چھپکلیوں کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ وہ سردی کا موسم شروع ہونے ہی سردی کی نیند لینے لگتی ہیں اور پھر اپریل تک نیند سے ہوشیار نہیں ہوتیں۔ ایسی ہی لمبی نیند لینے والوں میں بعض گھونگھے بھی شامل کئے جاتے ہیں۔ گھونگھے کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ جب وہ سردی کی نیند لینا شروع کرتا ہے تو اس کا خول اور جسم سکڑ کر چھوٹا ہو جاتا ہے اور وہ تالاب یا دریا کی تہ کی درزوں میں بہت گہرائی تک چلا جاتا ہے یہ ان چند حیوانوں میں شامل کیا جاتا ہے جو اپنے جسم کے چاروں طرف بچاؤ کے لئے ایک مضبوط خول تیار کر لیتے ہیں۔ یہ ایسے مقاموں کو سرمائی نیند کے لئے پسند کرتا ہے جو تر اور گرم ہوں اور ان میں چھپ جاتے ہیں۔

سانس لینا زندہ رہنے کے لئے نہایت ضروری ہے۔ چنانچہ جو حیوان زمین کے اندر جا کر بہت گہرائی میں بیٹھ جاتے ہیں ان کو بھی سانس لینے کی ضرورت پڑتی ہے۔ مثلاً گھونگھا اور مینڈک۔ گھونگھا اپنے جسم کے چاروں طرف ایک مسامدار غلاف بنا لیتا ہے اور اسی کے ذریعہ سے ہوا اس کے جسم میں داخل ہوتی ہے۔ مینڈک کی جلد میں جو ننھے ننھے

سردی کا مقابلہ کرنے کے لئے اکثر حیوان کچھ نہ کچھ تیاریاں کرنے لگتے ہیں گویا وہ سردی سے ڈرتے اور اس بات کو محسوس کرتے ہیں کہ ان کو سردی کی نیند لینے پر مجبور ہونا پڑے گا۔ گھریلو مرغیاں بھی سردی شروع ہونے سے پہلے ہی اپنے جسم میں چربی جمع کرنے لگتی ہیں اور اس طرح کئی دن تک بغیر دانہ پانی کے زندہ رہ سکتی ہیں۔ حالانکہ اگر ہار یا گرمی کے موسم میں اس مدت کے مقابلہ میں بہت تھوڑے دن بھی ان کو دانہ پانی نہ دیا جائے تو وہ مرجائیں گی۔ یہ بات ہر مرغیوں کی افزائش کرنے والے سے دریافت کی جاسکتی ہے۔ یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ اگر سردی کے موسم میں ان کو کوئی ایسی ورزش نہ کرائی جائے کہ ان کے جسم کی زائد چربی کھٹ جائے اور ان کو اچھی طرح نہ کھلایا جائے تو وہ بہت کم انڈے دیتی ہیں۔

تمام جانوروں اور پودوں کو اگر مجبور کیا جائے تو وہ سردی کی نیند لینا سیکھ لیتے ہیں۔ چنانچہ اسکیموجو کہ قطب شمالی میں رہتے ہیں، ریچھ کی مانند کسی حد تک چربی اپنے جسم کے چاروں طرف لپیٹ لیتے ہیں اور سردی کا موسم نیند لینے میں گزارتے ہیں۔ اس کا یہ مطلب ہے کہ جسم کو گرم رکھنے اور بہت کم حرکت کرنے سے وہ معمول سے آدھی بلکہ اس سے بھی کم غذا پر زندگی بسر کرتے ہیں۔ اس طرح ہم یہ بات یقین سے کہہ سکتے ہیں کہ اعلیٰ قسم کے جانور، انسان اور بعض حشرات میں بھی سردی کی نیند لینے کی توانائی کمی حد

تک بھونٹتے ہیں اور کوئلیں نکلنا شروع ہوتی ہیں۔ اور بصلہ پتلا ہونے لگتا ہے۔

اب ریچھ کو دیکھئے کہ وہ کیا کرتا ہے سردی کا موسم شروع ہوتے ہی وہ زیادہ سے زیادہ کھاتا اور خوب موٹا ہونے لگتا ہے اور اس کا سارا جسم چربی سے ڈھک جاتا ہے اس وقت یہ کسی چٹان کی درز یا کسی غار میں جا کر لیٹ جاتا ہے۔ بعض وقت یہ غار کو بتوں سے ڈھک لیتا ہے اور اس میں بڑے آرام اور چین سے بڑا رہتا ہے۔ اس حالت میں آسے ذرا بھی بھوک نہیں لگتی۔

ریچھ اور آبی زکس میں ایک ہی قسم کی تبدیلی واقع ہوتی ہے لیکن ان میں ایک بہت واضح فرق ہے۔ وہ یہ کہ آبی زکس کے جز بصلہ میں بظاہر تو کوئی تبدیلی نظر نہیں آتی لیکن روز بروز دبلا ہوتا جاتا ہے وہ تمام وقت سوتا ہی نہیں رہتا بلکہ اپنی توانائی اور قوت کو بھی خاصی مقدار میں خارج کرتا ہے اور اس کام میں اس کے جسم کی وہ چیز خرچ ہوتی ہے جو اس نے خزاں کے موسم میں جمع کی تھی۔ اس سے معلوم ہوا کہ ریچھ اتنا اچھا سرمائی نیند لینے والا جانور نہیں، جتنے بعض دوسرے حیوان اور پودے ہوتے ہیں۔

پھر بھی ریچھ سردی کی شدت اور غذا کی قلت کو برداشت کرنے کا یہ ایک بڑا اچھا طریقہ اختیار کرتا ہے جس کو سرمائی نیند کہتے ہیں۔ سردی کی نیند لینے کے بیسیوں مختلف طریقے اور درجے ہیں ان میں آدمی کو بھی شامل کیا جاسکتا ہے۔

جسمانی بناوٹ کے لحاظ سے کچھ مختلف ہوتے ہیں سردی میں نہیں سوتے بلکہ موسم گرما میں کیچڑ اور دلدل میں چھپ جاتے ہیں۔ اس حالت میں یہ نہ تو کچھ کھاتے ہیں اور نہ کیچڑ سے باہر نکلتے ہیں۔ ان کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ وہ ایسی بے جان حالت میں تقریباً پورے بارہ مہینے تک بھی پڑے رہ سکتے ہیں۔ ان کو صرف خشکی اور گرمی سے بچنا پڑتا ہے، سردی سے نہیں۔

پتنگے اور تتلیاں جمع کرنے والوں نے اس بات کو ثابت کر دیا ہے کہ حالات اور موسم جانوروں کو سردی اور گرمی کی نیند لینے پر مجبور کر دیتے ہیں۔ انہوں نے ان کی غذا کو کھانا کران حشرات (Insects) کو اس بات پر مجبور کر دیا کہ وہ مقررہ وقت سے پہلے سردی کی نیند لینا شروع کر دیں۔ ہوتا یہ ہے کہ پتنگوں اور تتلیوں کے سروے (Larvae) جن کو ہم کبل کے کیڑے (Cater-Pillar) کہتے ہیں، دوسرے درجہ میں پہنچنے سے پہلے جس کو شرفہ (Pupa) کہتے ہیں، کئی بار پکلی بدلتے ہیں لیکن اگر ان کو قید کر دیا جائے اور انہیں وہ پتے کھانے کو نہ ملائیں جن پر وہ زندگی بسر کرتے ہیں تو وہ صرف دو ایک بار ہی پکلی بدل کر کوہ (Cocoon) بنا نا شروع کر دیتے ہیں۔ گو ان میں سردی اور گرمی کے زمانے کی سمجھنا برداشت کرنے کی پوری پوری قابلیت موجود نہیں ہوتی۔ پھر بھی ایک حد تک یہ اپنے آپ کو اس قابل بنا لیتے ہیں۔ مختلف قسم کے حشرات (کیڑے مکوڑے) اور بعض بڑے چھوٹے بھی

تک موجود ہوتی ہے، جس کو وہ مجبوری کی صورت میں خرچ کر سکتے ہیں۔ سب سے بڑی مجبور کرنے والی صورت بلاشبہ گرمی کی قلت کے مقابلہ میں غذا کی عدم موجودگی ہے۔ بہت سے جانور گرمی کے زمانے میں بغیر کھائے پئے بہت دنوں تک چپ چاپ پڑے رہتے ہیں۔ اکثر چھاپاں تالاب اور چھوٹی چھوٹی ندیوں کے سوکھ جانے سے کیچڑ میں چھپ جاتی ہیں۔ بالکل ایسے ہی جیسے کہ مینڈک سردی کے موسم میں زمین اور کیچڑ کے اندر چھپ جاتے ہیں اور وہ اس کے اندر بالکل بے حس و حرکت پڑے رہتے ہیں اور یہ حالت بارش ہونے تک قائم رہتی ہے ایسی ہی چھاپوں میں سے اسٹریلیا کی ایک کیچڑ پھلی (Mud-fish) ہے لیکن گرم اور خشک ملکوں میں جہاں گرمی بہت شدت سے ہوتی ہے ایسی بیسیوں مثالیں پائی جاتی ہیں۔

اس بات کی بہترین مثالیں کہ بعض جانور حالات سے مجبور ہو کر گرمی کی نیند لینے لگتے ہیں، مگر (Crocodile) کے خاندان میں بہت ملتی ہیں۔ مگر کے دو خاندان ہوتے ہیں ایک تو امریکہ مگر جن کو الی گیٹر (Alligator) کہا جاتا ہے اور دوسرے معمولی مگر (Crocodile) جو افریقہ اور ہندوستان وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔ ہندوستان میں مگر کے علاوہ گھڑیال (Garial) بھی پایا جاتا ہے جس کی تھوٹھنی بہت لمبی ہوتی ہے۔ امریکہ کے مگر بالکل مینڈک کی طرح موسم سرما میں سوتے ہیں۔ اس کے برعکس افریقہ کے مگر جو امریکہ کے مگر سے صرف

میں آتے ہیں اور اگست یا ستمبر تک واپس چلے جاتے ہیں۔ اسی طرح بعض دوسرے حیوان بھی بہار کے موسم میں باہر نکلتے ہیں اور پھر اپنے اپنے سردی کے مسکنوں میں جا کر سات سات، آٹھ، آٹھ، مہینوں تک چھپے پڑے رہتے ہیں۔ لیکن چمگادڑ کی کئی قسمیں ہیں۔ بعض چمگادڑین سردی کے موسم میں بھی، اگر خوشگوار فضا ہو تو باہر نکلتی ہیں۔ لیکن بعض بڑی چمگادڑین صرف موسم گرما میں باہر نکلتی ہیں اور باقی وقت نیند میں گزار دیتی ہیں اور جب یہ نیند کی حالت میں ہوں تو بالکل بے جان سی نظر آتی ہیں ان کا جسم سرد پڑ جاتا ہے، دل کی حرکت بہت سست ہو جاتی ہے اور جب وہ سر نیچا کٹے ہوئے آلتی کبی درخت یا کسی پرانی عمارت کی کسی شہتیر وغیرہ میں لٹکی رہتی ہے تو چمڑے کا ایک بندل نظر آنے لگتی ہے۔ اس کی کسی بات سے بھی یہ پتہ نہیں چلتا کہ وہ زندہ ہے اور لمحہ بھر کے لئے بھی کوئی یہ خیال کرنے کو تیار نہ ہوگا کہ وہ ذرا دیر کے بعد ہی بڑی تیزی اور بھرتی سے ہوا میں اڑتی اور ہر طرف مڑتی پھریگی۔ ایسی تیزی سے کہ پرندے بھی نہیں مڑ سکتے۔

چمگادڑ تقریباً ہر ملک میں پائی جاتی ہے اور یہ مختلف قسم کی ہوتی ہے اور اس کی سرمائی نیند بھی کم اور زیادہ مدت کی ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ ایک جانور اور بھی ہوتا ہے جو نیند چوہا (Dor mouse) کہلاتا ہے کیونکہ یہ بہت زیادہ سوتا ہے اور اسی لئے اس کا نام نیند چوہا رکھا گیا ہے۔ پھر بھی یہ چمگادڑ کی

موسم کی تبدیلیوں یا غیر متوقع حالات کے مطابق اپنی زندگی کو ڈھالنے کی قابلیت رکھتے ہیں۔ بعض تو سردی کا موسم بڑی اچھی طرح گزار دیتے ہیں اور بعض یہ زمانہ بڑی پریشانی اور تکلیف سے کاٹتے ہیں۔

سرمائی نیند لینے والے اکثر حشرات مرطوب سردی کے مقابلہ میں، خشک سردی کو زیادہ پسند کرتے ہیں۔ سرد مایکوں میں برف باری سے ان کو کوئی تکلیف نہیں ہوتی۔ سردی کے موسم میں حتیٰ زیادہ مرطوبت ہوگی اتنے ہی کٹڑے زیادہ مرینگے۔ بالکل یہی بات بیچوں پر بھی صادق آتی ہے وہ بھی سردی کے پورے موسم میں بے جان پڑے رہتے ہیں اور بہار کا موسم شروع ہوتے ہی ان میں جان پڑ جاتی ہے لیکن ان میں سے بیشتر خشک سردی میں زیادہ دنوں تک زندہ اور چست رہتے ہیں۔

موسمی نیند لینے والوں میں سب سے پہلے چمگادڑ ہے جس کو بعض موسم میں غذا بالکل نہیں ملتی۔ وہ صرف اڑنے والے کیڑوں پتنگوں پر بسر کر سکتی ہے جن کو وہ ہوا میں اڑتے ہوئے پکڑتی ہے۔ اس لئے اس کے غذا حاصل کرنے کا زمانہ بہت محدود ہوتا ہے اور اگر موسم خزاں میں ژالہ باری اور کھر پڑنے لگے تو یہ مدت اور بھی کم ہو جاتی ہے۔ اس کے لئے موسم سرما، دسمبر اور جنوری کے تین چار ہفتوں تک محدود نہیں ہوتا بلکہ یہ آدھے برس تک بھی طویل ہو سکتا ہے۔

جس طرح کہ بعض موسمی پرندے مثلاً کوئل وغیرہ اپریل اور مئی میں ہمارے ملک

سکتا تو بہت سے پرندے اپنے پرانے گھونسلوں میں جمع ہو جاتے ہیں اور غیر مدت تک سوتے رہتے ہیں۔ اگر وہ اتنے ہی دن تک گرمی میں بغیر کھائے پئے رہیں تو بہت جلد مر جائیں لیکن سردی کے موسم میں فاقہ زیادہ تکلیف دہ نہیں ہوتا۔

پرندوں میں تیر اس لئے قابل ذکر ہے کہ وہ موسم کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ اپنی غذا بھی تبدیل کر دیتا ہے۔ چنانچہ بچے نکلنے سے پہلے اور بعد میں وہ بہت سے کڑے پتنگے کھاتے ہیں گرمی کے زمانہ میں وہ اناج کھاتے ہیں اور سردی کے موسم میں پوری طرح گھاس اور پتوں کے سروں کو کھا کر زندہ رہتے ہیں۔ انہوں نے یہ عادت اس لئے ڈالی ہے کہ وہ صرف ایسا کرنے سے سردی اور گرمی میں زندہ رہ سکتے ہیں۔

چوہے بھی سرمائی نیند لینے والوں میں شامل کئے جاتے ہیں وہ اپنی سرنگوں میں اناج وغیرہ کی ایک کثیر مقدار جمع کر لیتے ہیں اور پھر بعض حالتوں میں وہ بغیر کھائے پئے بہت دنوں تک سوتے پڑے رہتے ہیں۔

گلمری بھی اس جماعت میں شامل کی جاتی ہے۔ اس کی یہ عادت ہے کہ یہ کھانے کی چیزیں ادھر ادھر جمع کرتی رہتی ہے اور پھر اکثر ان مقاموں کو بھول بھی جاتی ہے جہاں یہ چیزیں جمع کی جاتی ہیں۔ گلمری بھی نیند چوہے کے مانند اپنے گھونسلے میں جا کر سو جاتی ہے۔ یہ گھونسلے نیند چوہے کے گھونسلے کی طرح چاروں طرف سے بالکل بند نہیں ہوتے۔

طرح لمبی نیند نہیں لیتا اور نہ اس کی طرح بے جان اور بے حس و حرکت نظر آتا ہے۔ جن مقاموں پر چمگادڑیں سردی کی نیند لیتے جاتی ہیں وہ بہت زیادہ ٹھنڈے ہوتے ہیں۔ یہ حیوان سردی گزارنے کے لئے ایسے مقاموں کو پسند کرتے ہیں جہاں بارش زیادہ نہ ہو۔ وہ تاریک گھنے درختوں میں، جو کہ خاصے گرم ہوں چھپ جاتی ہیں۔ لیکن وہ نیند چوہے کی طرح اپنے مسکن بہت محفوظ اور آرام دہ نہیں بنا سکتیں۔ نیند چوہا اپنا مسکن سوکھی گھاس کو کپڑے کی طرح بن کر بنا تا ہے۔ جس میں اچھی خاصی گرمی رہتی ہے اور اس کے سوراخوں سے تازہ ہوا بھی گذر سکتی ہے۔ یہ جاننا بڑا مشکل ہوتا ہے کہ نیند چوہا کس طرح اپنے گھونسلے میں جاتا ہے کیونکہ اس کے گھونسلے میں جانے کا باہر سے کوئی سوراخ نظر نہیں آتا۔ ہوتا یہ ہے کہ جب چوہا اپنے گھونسلے میں چلا جاتا ہے تو اندر سے اس سوراخ کو بن لیتا ہے اور اس طرح پورا گھونسلہ بند ہو جاتا ہے اور باہر سے کسی حوڑ یا پیوند کا پتہ نہیں چلتا۔

بعض پرندے بھی سردی کی نیند لیتے ہیں۔ چنانچہ ایک چھوٹا سا پرندہ جس کو پٹ پٹا (Wren) کہتے ہیں بڑی دیری اور بہادری سے سردی کا مقابلہ کرتا ہے اور سردی کے موسم میں بھی گاتا رہتا ہے۔ ان پرندوں میں چمگادڑ کی سی خاصیت یہ باٹی جاتی ہے کہ جب سردی زیادہ ہوتی ہے اور کھراور برف کرتی ہے اور کھانے کے لئے کوئی چارہ مل نہیں



والی مکھیوں کے ہوشیار رہنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اور ان کے اندر ایک قسم کی حرکت کا بھی پتہ چل سکتا ہے۔ پھر بھی وہ صحیح معنوں میں سردی کی نیند لیتی ہیں۔

آپ غالباً یہ خیال کریں گے کہ جتنی زیادہ سردی ہوگی اسی قدر زیادہ ان کو غذا کی بھی ضرورت ہوگی۔ لیکن ایسا نہیں ہوتا۔ سردی کا موسم جتنا طویل ہوتا ہے اسی نسبت سے غذا بھی کم خرچ کی جاتی ہے اور اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ سردی کے موسم میں اتنی زیادہ ہوشیار، چست اور تیز نہیں ہوتیں جتنی گرمی کے زمانے میں۔ اس لئے کہ وہ اپنا یہ وقت چمکادڑ کی طرح بغیر غذا کے سونے میں گذارتی ہیں۔ جب کمی قدر گرمی بڑھتی ہے تو یہ مکھیاں ہوشیار ہوتی ہیں۔ ان میں جستی اور توانائی پیدا ہو جاتی ہے اور یہ بھوک اور پیاس محسوس کرنے لگتی ہیں۔ اس نیند سے ہوشیار ہونے کے بعد سب سے پہلے وہ جھٹکے کے لئے پانی لینے کو نکلتی ہیں۔

بھڑ (بر) بھی سرمائی نیند لیتی ہے۔ وہ اپنے لئے کسی دزخت کی چال میں سوراخ کرتی یا کھوکھلے تنہ میں جا کر چھپ جاتی ہے۔ اور پھر کئی مہینے کے بعد گرمی شروع ہونے کے وقت باہر نکلتی ہے۔

غالباً سانپ سے زیادہ دوسرا کوئی جانور دھوپ کو نہ تو پسند کرتا ہے نہ اس کی زندگی کا انحصار زیادہ تر اس پر ہوتا ہے۔ جب دن چھوٹے ہونے لگتے ہیں یہی سردی کا موسم

گلہری بہت دنوں تک نہیں سوئی، بلکہ تھوڑے وقفے سے باہر نکلتی ہے اور جمع کی ہوئی غذا کھود کر نکالتی اور اسے کھاتی ہے۔

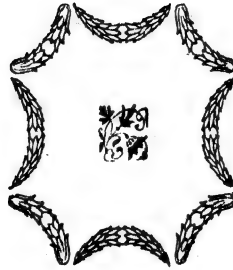
سپہ یا سائی (Hedgehog) ایک محفوظ مقام پر ایک طرح کا گھونسلہ بناتی ہے یہ اپنا گھونسلہ زمین کے اندر یا کسی پرانی جڑ میں بناتی ہے اور اپنے جسم کو لپیٹ کر کیند کے مانند بنالیتی ہے۔ ریچھ کی طرح یہ بھی ستمبر اور اکتوبر میں کھا کھا کر خوب موٹی ہوتی ہے اور اس کے جسم میں جری بہت زیادہ پیدا ہوتی ہے۔ لیکن دوسرے جانوروں کی طرح سپہ بالکل بے جان اور بے جس حرکت نہیں پڑی رہتی۔ بلکہ یہ اس نیند کی حالت میں بھی ہوشیار رہتی ہے اور گودہ بڑی حد تک ساکت اور خاموش پڑی رہتی ہے پھر بھی نہیں کھا جاسکتا کہ وہ کس وقت چونک کر باہر کے حالات دیکھنے کے لئے اپنے مسکن سے نکل پڑے گی۔ اور یہ دیکھنے کے لئے بھی کہ آیا ہمارا موسم آ رہا ہے؟

سردی کی نیند شہد کی مکھیاں بھی لیتی ہیں۔ سردی کا موسم شروع ہوتے ہی مکھیاں ساری کی ساری چھتے میں چھپ جاتی ہیں اور باہر نہیں نکلتیں۔ لیکن سردی کی نیند کے زمانے کے لئے ان کے پاس بہت کافی غذا موجود رہنی چاہئے۔ لیکن چھتے میں رہنے والوں پر نیند کا غلبہ پوری طرح نہیں ہوتا۔ اگر تم اپنا کان چھتے کے پاس رکھو تو ایک طرح کی پھنپھناہٹ سنو گے جو کہ چھتے کی نگہبانی کرنے

پریشان نہیں ہوتا۔ اور جب اپنی تیند سے ہوشیار ہوتا ہے تو۔ اپنی پکلی بدل ڈالتا ہے۔ سانپ کو اس پکلی بدلنے کو انگریزی شاعری میں اکثر نئی زندگی شروع کرنے سے تشبیہ دی جاتی ہے۔

(ونڈر ز آف اینیمل لائف)  
مولفہ سروایم فی ٹامس

شروع ہوتا ہے تو یہ اکیلے یا کئی ایک ملکر درختوں کے کھوکھلے حصوں میں چھپ جاتے ہیں اور جب تک موسم اچھا خاصا گرم نہ ہو جائے۔ باہر نہیں نکلتے۔ اس جانور کی یہ ایک عجیب خاصیت ہے کہ یہ دوسرے جانوروں کے مقابلہ میں بھوک کی تکلیف سب سے کم محسوس کرتا ہے یعنی غذا کی کمی اور عدم وجودگی سے زیادہ



# اوزان اور پیمانوں کی معیار بندی

(محمد یحییٰ خاں صاحب)

حاصل ہو چکی ہے انگلستان میں یہ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ ابتداءً ہنری اول کے بازو کے طول کو تعبیر کرتا تھا۔

انسانی اعضاء کو طول کی اکائی بنانے سے ایک بڑی خرابی یہ پیدا ہوتی ہے کہ نہ صرف مختلف ممالک کی اکائیوں میں بلکہ ایک ہی ملک کی اکائیوں میں بھی ہم کوئی مشترک جز نہیں پاسکتے چنانچہ انچ، فٹ، گز، راڈ، فیدم، فرلانگ اور میل میں نہایت بے ٹکا تناسب پایا جاتا ہے۔ فٹ انچ کا ۱۲ گنا، گز فٹ سے تگنا، فیدم گز سے دگنا، راڈ گز کا ۴ گنا، فرلانگ راڈ کا ۴۰ گنا، اور میل فرلانگ کا آٹھ گنا ہوتا ہے۔

طول کی اکائیوں میں اور رقبے، حجم، اور کیت کی اکائیوں میں تو اور زیادہ بے ربط تناسب پایا جاتا ہے۔ ایک ابکر رقبہ رکھنے والے مربع خطہ زمین کا ضلع اگر راڈ میں ناپا جائے تو ۱۲۰۶ ہوگا اور اگر گزوں میں ناپا جائے تو ۶۹۰۷ ہوگا۔ ایک کوارٹ<sup>۳</sup> ۴۰ مکعب انچ کا ہوتا ہے، اور ایک بیرل میں ۳۱۰۵ گیلن ہوتے ہیں۔

کسی پیمائش کے دوران میں ایسی اکائیوں کے ضمیمہ یا کمر استعمال کرنا پڑتے ہیں جن سے کہ کسی شے کی مقدار کی پیمائش تعبیر کی گئی ہو۔ تمام قسم کی پیمائشوں میں طول شاید سب سے زیادہ اساسی ہے، اور اس کو ناپنے کے لئے ہر ملک میں کسی نہ کسی وقت کسی انسانی عضو، مثلاً ہاتھ یا پاؤں کو استعمال کیا گیا ہے۔ بد قسمتی سے انسانی اعضاء یکساں نہیں ہوتے ہیں، اور نہ صرف ایک نسل کے لوگوں کے اعضاء دوسرے نسل کے لوگوں سے بلکہ ہر فرد کے اعضاء دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ اسی لئے دوا فراد یا نسلوں میں معیار طول بھی یکساں نہیں رہا ہے۔ چنانچہ یونانی فٹ، جسکو عام طور پر ہر کیولیز کے پاؤں کے طول کے برابر تصور کیا جاتا تھا، ۱۴۰۱۳ انگریزی انچ تھا۔ مقدونیائی فٹ ۱۴۰۸ انچ اور سسیلین فٹ ۸۰۷۵ انچ تھا۔ قدیم زمانے میں ہندوستان میں دھستا، (ہاتھ کی لمبائی)، انگولہ، (آنکلی کی موٹائی)، دوتاستی، (الشت) طولی پہانے رہ چکے ہیں، اور اب بھی بعض مقامات، بالخصوص دیہاتوں میں، یہی پیمانے رائج ہیں۔ گز، کے متعلق جسے اب معیاری اہمیت

کی تشریح کرنے کے بعد ہم اس سوال کا جواب آسانی سے دے سکتے ہیں۔

### میتری نظام

میٹر طول کی اکائی ہے اور ربع کرہ زمین یعنی قطب اور استوا کے درمیانی فاصلہ کا ایک ارب وان (  $\frac{1}{10,000,000}$  ) حصہ ہوتا ہے اور

تقریباً ۱۰۱ کمر کے مساوی ہوتا ہے۔ انقلاب فرانس کے زمانہ میں مختلف مقامات پر طول کے مختلف معیارات رائج تھے اور ان اختلافات سے بڑی گڑبڑ پیدا ہو جاتی تھی۔ ان مرووحہ نظامات کی خامیوں کی وجہ سے فرانس کی نیشنل اسمبلی نے ایک کمیشن مقرر کیا تا کہ اوزان اور پیمانوں کا ایک منطقی اور سائنٹفک نظام ترتیب دیا جاسکے۔

اس کمیشن کی سفارش سے سنہ ۱۷۹۳ء میں فرانس میں میتری نظام داخل کیا گیا۔ چنانچہ معیاری میٹر بلاٹیم۔ ایریڈیم کی ایک سلاخ پر کھینچے ہوئے دو متوازی خطوط کا درمیانی عمودی فاصلہ ہے۔ یہ سلاخ پیرس میں سیورے کے محافظ خانے (Palace of the Archives of Sevres) محفوظ ہیں۔ اس معیار کو ربع کرہ زمین سے متناسب رکھنے کی وجہ یہ تھی کہ اگر محفوظ شدہ میٹر ضائع ہو جائے تو اس کو آسانی دوبارہ معین کیا جاسکے لیکن حالیہ پیمائشوں سے پتہ چلا ہے

کہ کمر  $\frac{1}{10,000,000}$  بالکل صحیح میٹر کے

مساوی نہیں۔ علاوہ ازیں مرور زمانہ کے ساتھ ساتھ کرہ زمین میں تغیر و تبدل کا

اسی طرح کیت کی اکائیوں (کرن، اونس، پونڈ اور ٹن) میں بالکل مختلف اور غیر متوازن تعلق پایا جاتا ہے۔ ان میں سے کسی ایک کا بھی طول کی اکائی کے ساتھ سادہ اور منطقی تعلق نہیں ہوتا۔

معیاری پونڈ محض ایک نامناسب حجم کے پلاٹیم کے استوانے کی کیت ہے جو مجلس تجارت لندن کے محکمہ معیارات میں محفوظ ہے حالانکہ اس کو ایک مکعب انچ یا ایک مکعب فٹ پانی یا کسی اور موزوں معیاری شے کی کیت ہونا چاہئے۔ اوزان اور پیمانوں کے ان من مانے معیارات کے سلسلہ میں ہمارے لئے یہ امر بہت غنیمت ہے کہ تین بنیادی اکائیوں (طول، کیت اور وقت) میں سے آخر الذکر اکائی تمام دنیا میں ایک ہی ہے۔

اوزان اور پیمانوں کے ان غیر منطقی اور مغالطہ آمیز نظامات کی وجہ سے خسارہ اٹھانے والے ممالک صرف برطانیہ اور اس کے مقبوضات ہی نہیں بلکہ دنیا کے دیگر ممالک بھی کمی نہ کسی وقت اس طرح کی حماقت میں مبتلا رہ چکے ہیں۔ لیکن اب ان ممالک نے مناسب قوانین جاری کر کے اس مصیبت سے نجات حاصل کر لی ہے۔ برخلاف اس کے برطانیہ نے اپنی پوری سلطنت میں ان غیر موزوں نظامات کے دفع کے لئے اب تک کسی قسم کا اقدام نہیں کیا ہے۔

میتری نظام کی افادیت کی بناء پر اکثر ممالک میں اس کا استعمال لازمی قرار دیا گیا ہے۔ کیا ہندوستان میں بھی اس کو موزوں اور کئی ہونے کی بناء پر لازمی قرار دیا جاسکتا ہے؟ میتری نظام

سائنس کی مقرر کردہ کمیٹی نے ۱۷۹۱ء میں فرانس کی نیشنل اسمبلی کی ایما سے تیار کیا ہے معیاری میٹر کی طرح یہ بھی سیورے کے محاذ خانے واقع پیرس میں محفوظ ہے۔

میتری نظام میں وقت کی اکائی ثانیہ، ہے جو اوسط یوم شمسی کا  $\frac{1}{86400}$  واں حصہ ہے۔ خوش قسمتی سے وقت کی اکائی تمام مہذب یافتہ ممالک میں یہی ہے۔

### میتری نظام کے فوائد

میتری نظام کا سب سے بڑا فائدہ اعشاریہ کا استعمال ہے جسکے ذریعہ طول اور کیت کی ضمنی اکائیاں حاصل کرنے میں نہایت آسانی ہو جاتی ہے۔ ممکن ہے میٹر اور گرام کسی پیمائش میں غیر موزوں طور پر نہایت بڑے یا چھوٹے ثابت ہوں، اس لئے ان اکائیوں کو یعنی میٹر اور گرام کو ۱۰ سے ضرب یا تقسیم کر کے مزید ضمنی اکائیاں بنائی گئی ہیں۔ ضمنی اکائیاں یعنی ملی میٹر، سینٹی میٹر، ڈیسی میٹر، ڈیکا میٹر، ہیکٹا میٹر، کیلو میٹر وغیرہ آپس میں نہایت سادہ تناسب رکھتے ہیں۔ یہی حال کیت کی اکائیوں کا ہے۔ اس طرح کے سلسلوں میں کا ہر رکن گذشتہ اکائی کا دس گنا ہوتا ہے۔ اکائیوں کا آپس میں یہ تعلق انگریزی نظام سے ممتاز ہے۔

رقبہ اور حجم کی اکائیاں بھی میتری نظام میں نہایت سادہ ہیں چنانچہ ملی میٹر سینٹی میٹر وغیرہ کی طرح رقبہ کے لئے سینٹیار (Centiare)

بھی امکان ہے۔ اس لئے کسی معیار کو اس کے ساتھ متناسب رکھنا مناسب نہیں ہے۔ چنانچہ میٹر کی تعریف آج کل محض مذکورہ بالا سلاخ پر کے فاصلہ سے کی جاتی ہے۔ کئی فرانسیسی اور امریکی ماہرین طبیعیات نے اس سلاخ کے طول کو اب ایک مخصوص رنگ کی نوری موج (Light Wave) کی رقوں میں معلوم کر لیا ہے تا کہ اگر سلاخ ضائع ہو جائے یا اس کے مادہ میں تغیرات کی وجہ سے کوئی فرق آجائے تو صحیح معیاری میٹر دوبارہ تیار کیا جاسکے۔ موجودہ تحقیقات سے معلوم کر لیا گیا ہے کہ میٹر کیڈمیئم کے قوس کی سرخ روشنی کے  $100316300$  طول موج پر مشتمل ہوتا ہے۔ چونکہ کسی رنگ کی نوری موج کا طول غیر متغیر ہے نیز وقت اور مقام کی تبدیلی سے بھی یہ غیر متاثر ہے اس لئے اگر بفرض محال دنیا کے تمام میتری پیمانے بھی ضائع ہو جائیں تو سیورے میں رکھے ہوئے معیاری میٹر کے بالکلیہ مطابق دوبارہ دوسرا میٹر تیار کیا جاسکتا ہے۔

مذکورہ بالا کیشن نے طول کی اکائی کی طرح کیت کی اکائی بھی نہایت موزوں مقرر کی ہے اور اس کا تعلق طول کی اکائی یعنی میٹر سے رکھا ہے۔ چنانچہ  $m$  کے پیش والے ایک مکعب سنٹی میٹر (ایک سنٹی میٹر =  $\frac{1}{1000}$  میٹر) پانی کو کیت کی اکائی قرار

دیا گیا۔ کیت کا معیار ہلائیم کا ایک استواہ ہے جو ایک لیٹر (لیٹر = ۱۰۰۰ مکعب سمر) پانی کے مساوی الوزن ہے۔ اس کو معیاری کیلو گرام (۱۰۰۰ گرام) کہا جاتا ہے جس کو فرنیچ ایکڈمی آف

طول کی انگریزی اکائی اور کیت کے دیسی سیر کا آپس میں مل کر ایک تیسرا نظام بنانا اتنا تعجب خیز نہیں ہے جتنا کہ خود ایک ہی اکائی کا ہندوستان کے مختلف شہروں میں مختلف ہونا مضحکہ خیز ہے۔ سوائے ریالوے کے جہاں پر انگریزی گز اور سرکاری سیر یکساں ہیں، ہندوستان کے ہر شہر کا گز مختلف اور سیر جدا ہے۔ چنانچہ کلکتہ میں گز ۳۶ انچ کا ہوتا ہے، اور بمبئی میں ۲۷ انچ کا۔ ایک کیوبٹ (باہاتھ) بنگال میں ۱۸ انچ کا ہوتا ہے، اور مدراس میں ۱۸.۶ انچ کا۔ ہندوستان میں سیر صرف ۸۰ تولہ کا ہی نہیں بلکہ ۶۰ سے ۱۰۰ تولہ تک بھی ہوتا ہے۔ اسی طرح بنگال، بمبئی اور کلکتہ میں کپڑے کے ٹاپ جدا جدا ہیں، اور صوبہ متحدہ میں زمین کے ٹاپسے کا جو پیمانہ ہے وہ آریسہ کے پیمانے سے کوئی نسبت نہیں رکھتا ہے۔

اوزان اور پیمانوں کے ان غیر موزوں اور بے نکتے نظامات سے صرف ہندوستانی تجارت اور صنعت ہی زیر بار نہیں، بلکہ بچوں کی تعلیم پر بھی ان کا برا اثر پڑ رہا ہے۔ ایک ہندوستانی لڑکا من، سیر اور چھٹانک سے اپنی تعلیم شروع کرتا ہے، پھر اسکو انچ، فٹ، گز، ہنڈریڈوٹ، کوارد، پونڈ اور اونس بتائے جاتے ہیں۔ ایگر، راڈ، پول، پیگھ وغیرہ بھی اسکو یاد کرنا پڑتے ہیں۔ آخر کار جب وہ کالج میں داخل ہوتا ہے تو کیمیا اور طبیعیات میں اسکو میٹری نظام پڑھا یا جاتا ہے۔ اسی نظام کی سادگی اور موزونیت اسکو انگشت بدندان کر دیتی ہے اور وہ سوچنے لگتا ہے کہ اس نظام کو

(۱ مربع میٹر)، ہکٹار (Hectare = دس ہزار مربع میٹر) وغیرہ ہیں۔ انگریزی نظام میں رقبوں کی اکائیوں کی بے ربطی کا کیا کہنا۔ راڈ، ایگر، گز، فٹ وغیرہ کے نام کے ساتھ ہی اسکول کے دن یاد آجاتے ہیں اور حساب کا گھنٹہ آنکھوں میں بھرنے لگتا ہے۔

اعشاریہ کا استعمال حساسی عمل کو نہایت آسان بنا دیتا ہے۔ چنانچہ میٹری نظام میں مشکل سے مشکل حساسی عمل میں بھی کوئی دقت نہیں ہوتی۔ اعشاریہ کے استعمال سے اس سہولت کی بناء پر روس اور جاپان نے سکھ جات اسی اصول پر تیار کئے تھے اگرچہ اس وقت تک ان ممالک میں اوزان اور پیمانوں کے میٹری نظام اختیار نہیں کئے گئے تھے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں آجکل سکھ جات اعشاریہ کے اصول پر ہی تیار کئے جاتے ہیں لیکن اوزان اور پیمانوں کا میٹری نظام غیر مروج ہے۔

ہندوستان میں اوزان اور پیمانے

برطانیہ کے دیگر مقبوضات کی نسبت ہندوستان میں اوزان اور پیمانے نہایت غیر موزوں اور پریشان کن ہیں۔ سنہ ۱۸۶۷ ع کے بعد سے حکومت ہند نے اوزان اور پیمانوں کے بہتر اور موزوں نظامات رائج کرنے کی جو کوشش کی ہے اسکا ذکر آئندہ حسب توقع کیا جائیگا لیکن اتنا سمجھ لیجئے کہ ابھی تک یہ کوششیں بار آور نہ ہوسکیں۔ تمام ہندوستان میں جو نظام عام و رائج ہے اس میں طول کی اکائی نو انگریزی گز ہے، کیت کی اکائی دیسی سیر ہے اور حجم کی کوئی خاص اکائی نہیں ہے۔

کی تھی۔ سنہ ۱۸۶۷ ع میں پارلیمنٹ میں اسی تحریک کا ایک بل پیش کیا گیا لیکن حکومت نے مخالفت کی۔ سنہ ۱۸۷۱ ع میں ایک اور بل پیش ہوا جس کی حمایت میں صرف پانچ ووٹ مل سکے۔ سنہ ۱۸۷۸ ع میں قانون اوزان و پیمانہ جات (Weight & Measure Act) کے سلسلہ میں پھر کوشش کی گئی۔ سنہ ۱۸۹۳ ع میں انگریز تاجروں کے گروہ نے سر ہارکورت (Sir W. H. Harcourt) وزیر مالیات کو مجبور کیا لیکن انہوں نے بھی بے اعتنائی برتی۔ آخر کار سنہ ۱۸۹۷ ع میں یہ قانون (Statute) منظور ہوا کہ چاہیں تو میٹری نظام اختیار کیا جاسکتا ہے، نیز میٹری وزن اور پیمانہ نہ رکھنے کے احکامات بھی منسوخ کئے گئے۔

اس نظام سے برطانیہ کی مخالفت قابل حیرت ہے۔ چونکہ یہ نظام فرانسیسی ہے اس لئے شاید انگریزوں کا قومی وقار اور نسلی امتیاز اس کو اختیار کرنے میں مانع ہو۔ لیکن دیگر آزاد اقوام اس کو اختیار کر چکی ہیں اور اس سے ان کے وقار کو کوئی ٹھیس نہیں لگی۔ انگریزوں کی قدامت پسندی بھی اس کو اختیار نہ کرنے کی وجہ ہو سکتی ہے، ورنہ اور تو کوئی معقول وجہ نظر نہیں آتی ہے۔ سنہ ۱۸۷۰ ع اور سنہ ۱۹۲۰ ع کے ایکٹ سے ہندوستان میں اگرچہ میٹری نظام کو اختیار کرنے کی اجازت دیدی گئی ہے، لیکن ایسی اجازت سے کوئی خاص فائدہ نہیں ہو سکتا۔ ضرورت تو ایسے قانون کی ہے جس کے ذریعہ میٹری نظام کا استعمال لازمی قرار دے دیا جائے نیز اس کے قواعد اور استعمال کا

بین الاقوامی کیوں نہیں بنایا گیا۔ لیکن لڑکا چونکہ ہندوستانی ہے اس لئے وہ صرف اتنا سوچ کر خاموش ہو جاتا ہے۔ مدرسہ میں مختلف نظامات سیکھتے ہیں اس کا جو وقت ضائع اور محنت بیکار ہوئی آسکا وہ افسوس بھی نہیں کرتا اور دیگر مالک کے بچوں کی قسمت پر اسے رشک بھی نہیں ہوتا جو کہ پیمانوں کا صرف ایک ہی نظام سیکھتے ہیں، کیوں کہ ان کے ملک میں صرف وہی نظام رائج ہوتا ہے۔ اپنے استاد کی ہدایت سے یہ ہندوستانی لڑکا تجربہ خانہ میں کام شروع کرتا ہے، جہاں اسے طول سینٹی میٹر میں، حجم لیٹر میں اور وزن کرام میں معلوم کرنا پڑتا ہے۔ اس کے دل میں یہ خیال ہمیشہ رہتا ہے کہ پیمانوں کا یہ نظام صرف کالج کی چار دیواری میں استعمال کیا جاسکتا ہے، اور باہر میں اسکو نہ کبھی استعمال کروں گا اور نہ اپنے ملک میں مجھے کبھی اس سے سابقہ پڑے گا۔ بچوں کے والدین بھی کبھی اس مسئلہ پر غور نہیں کرتے اور نہ کبھی یہ سوچتے ہیں کہ مدرسوں میں بچوں کا قیمتی وقت بربادی سے کس طرح بچایا جاسکتا ہے۔

ایک اہم سوال ہمارے سامنے یہ ہے کہ جب دنیا کے اکثر مالک میٹری نظام اختیار کر چکے ہیں تو برطانیہ اور مالک متحدہ اس سے بے نیاز کیوں ہیں اور برطانیہ کو اس نظام کے اختیار کرنے میں پس و پیش کیوں ہے؟

انگلستان میں سب سے پہلے سنہ ۱۸۵۴ ع میں انجمن اعشاریہ (Decimal Association) نے میٹری نظام کے اختیار کرنے کی تحریک پیش

دیگر ترقی یافتہ ممالک کی صف میں آسکتا ہے۔  
ایک خاص چیز اس مسئلہ میں اہمیت رکھنے  
والی یہ ہے کہ دیگر مسائل اور اصلاحات کی  
طرح اس میں روپیہ، پیسہ کی مطلق ضرورت  
نہیں ہے بلکہ صرف کوشش و محنت درکار ہے۔

(ماخوذ از مضمون پروفیسر س۔ ک۔ مترا  
مندرجہ سائنس اینڈ کلچر، جنوری سنہ ۱۹۳۷ ع)

پروپیگنڈا بھی کرایا جائے۔ اس سلسلہ میں پہلا  
اقدام یہ ہونا چاہئے کہ دیالوے میں حکومت کی  
طرف سے، اور بازاروں میں بلدیہ کی جانب سے اس  
کے استعمال پر نگرانی رکھی جائے۔ اور اسی  
کے ساتھ ساتھ تختانی مدارس میں اس کے  
سیکھنے پر زور دیا جائے۔

اس طرح کے سنجیدہ اقدامات سے ہم  
بہت جلد ترقی کر سکتے ہیں اور ہندوستان بھی





## ہمارے دانت

(ڈاکٹر برج موہن لال)

بالا فرائض سے نجات دینے میں بن مانس (Anthropoid apes) نے زیادہ ترقی کی ہے۔ انسان نے اپنے حرکت پذیر ہاتھوں اور اپنے دماغ کو اس امر میں نہایت مکمل طور پر استعمال کیا ہے۔ چنانچہ اس نے اپنے دانتوں کو ان کے فرائض ادا کرنے سے بڑی حد تک آزاد کر دیا ہے۔ ڈارون (Darwin) کا بیان ہے کہ انسان کے اجداد نے اپنے دشمنوں سے لڑنے کے لئے جانوروں کی لڑائی میں استعمال ہونے والی پکلیوں (Canines) کی بجائے اپنے ابتدائی ہتھیاروں سے مسلح ہاتھوں کو استعمال کرنا شروع کر دیا۔ اور وہ اپنے دانتوں کو اس غرض کے لئے کتر استعمال کرنے لگے۔ جیسے جیسے دشمنوں سے لڑنے کے لئے بتدریج پتھر، لکڑی، کے ڈنڈے، اور دیگر ہتھیاروں کا استعمال رائج ہوا، اس کام کے لئے دانتوں اور ناخنوں کا استعمال کم ہوتا گیا۔ اسی وجہ سے ان کے دانت اور جڑے اپنی جسامت میں کم ہوتے گئے۔

اس طرح انسان میں دانتوں کے بیشتر فرائض اس کے ہاتھوں میں منتقل ہو گئے۔ چنانچہ انسان دشمن سے لڑنے کے لئے مسلح ہاتھ

زمینی جانداروں کے دانت تین فرائض ادا کرتے ہیں۔ (۱) غذا کی گرفت (۲) غذا کا چبانا یا نوچنا، (۳) دشمن یا شکار پر حملہ کرنے کے لئے دانت استعمال کرنا۔ ان میں سے بعض دانت غذا کی گرفت کے لئے یا اس کو حاصل کرنے کے لئے اور بعض غذا کو چبا کر اسے ہاضمہ کے لئے تیار کرنے کے لئے مختص ہیں۔ درختی زندگی میں رئیسے یا اعلیٰ حیوانات (Primates) جن میں انسان، بن مانس، بندر، لیور وغیرہ شامل ہیں، اپنی غذا حاصل کرنے کے لئے بجائے منہ کے اپنے ہاتھ استعمال کرنے لگے۔ آج کل تہذیب یافتہ انسان اس معاملہ میں ان سے سبقت لے گیا ہے۔ چنانچہ اعلیٰ رئیسے اپنی غذا اپنے ہاتھ سے حاصل کرتے ہیں، اور اب تک اس کو اپنے کھانے کے قابل بنانے کے لئے ہاتھوں سے تیار کر لیتے ہیں۔ لیکن یہ تیاری اپنی انگلیوں کے ذریعہ کیلئے کے چھیلنے یا پٹلے پوست دار میوے کے چھلکے علیحدہ کرنے تک محدود ہے۔ اس سے زائد دشوار کام کے لئے یہ دانتوں سے کام لیتے ہیں۔

ہاتھوں کے ذریعہ دانتوں کو اپنے مذکورہ

اور ترجیع (Reductoin) کا تعلق انسان کے اعلى تمدن قبول کرنے کے واقعہ کے ساتھ ہے، اور اس کی صریحی وجہ اس زمانے کی غذا اور اس کی تیاری ہے۔

وحشی اقوام میں دانت زیادہ جسیم اور بہتر ساخت کے پائے جاتے ہیں اور وہ زیادہ کشادہ تالو میں چسپاں ہوتے ہیں۔ دانتوں میں ذبول کا اثر، جو ان کی کم استعمالی سے ظاہر ہوتا ہے، سب سے پہلے عقل داڑھ یا آخری داڑھ میں پایا جاتا ہے۔ یہ دانت موجودہ انسان کے سکڑے ہوئے جڑے میں سب سے آخر میں نمودار ہوتے ہیں۔ جدید مہذب انسان میں عقل داڑھ دیر سے نکلتی ہے اور اکثر اس طریقے سے اس کی وظیفی منفعت محدود ہو جاتی ہے۔ مہذب انسان میں عقل داڑھ (آخری داڑھ) پہلی یا دوسری داڑھوں سے چھوٹی ہوتی ہے، اور اس کے کنکروں (Cusps) کا نمو مکمل نہیں ہونے پانا۔ بعض اوقات یہ عقل داڑھ نکلتی ہی نہیں، یا ایک جڑے میں نکلتی ہے اور دوسرے میں نہیں نکلتی۔ جب یہ داڑھیں اوپر اور نیچے، دونوں جڑوں میں پائی جاتی ہیں تو ایک دوسرے کے مقابل نہیں ہوتیں کہ کسی شے کو چبا سکیں۔

برخلاف اس کے وحشی اقوام میں عقل داڑھیں شاذ ہی غائب پائی جاتی ہیں۔ ان قوموں میں یہ جلد نکلتی ہیں اور ایک دوسرے کے مقابل ہوتی ہیں۔ اور اگلی دو داڑھوں سے چھوٹی نہیں ہوتیں۔ زمانے حاضریہ کے مصریوں میں اٹھارہ سال سے پہلے ظاہر ہوتی ہیں، یعنی جدید

استعمال کرتا ہے، اور کھانے کے لئے اپنی غذا کو پیستا، صاف کرتا، اور ہکانا ہے، اور ہر طریقہ سے اس کو ملائم کر لیتا ہے۔ رفتہ رفتہ انسان نے اپنے پتھلیوں کے فرائض کو ہاتھوں کے سپرد کر دیا۔ چاقو یا چھری نے اس کے ثنا یا دانتوں (Incisors) کے فرائض کو چھین لیا، اور اس کی داڑھوں (Molars) کا کام باورچی خانے میں ہاون دستہ نے کیا۔ انسان نے ان سب فرائض کو اپنے دانتوں سے چھین لینا ہی کافی نہ سمجھا، بلکہ اپنے حالیہ تمدن کے زیر اثر ان کے دھسے سہے فرائض کو بھی دھن سے باہر چھری کانٹوں کے سپرد کر دیا جو دھن کے اندر تحلیل غذا کے لئے ہونے چاہئے تھے۔

یہ قدرت کا ایک مسئلہ قانون ہے کہ انسان کا ہر عضو جو اپنے فعل کو ترک کر دیتا ہے اس میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ اور اس تبدیلی کے سبب اگر اس عضو کو نئے فعل ادا کرنے کا موقع نہ ملے تو آخری نتیجہ اس عضو کا ذبول (Atrophy) ہوتا ہے۔ انسانی دانت اپنے منصبی فرائض کو ترک دینے کے بعد کوئی نئے فرائض اختیار نہیں کرتے۔ یہ انکار نہیں کیا جاسکتا ہمارے دانت بتدریج اور یقینی طور پر مذبول ہو رہے ہیں۔ اس کا سب کو علم ہے غیر مہذب سیاہ فام قوموں کے تالوہت وسیع یا کشادہ ہوتے ہیں، اور یہ امر بھی پایہ ثبوت کو پہنچ گیا ہے کہ یورپ کے ما قبل تاریخ باشندوں کے دانت بہ نسبت اس خطہ کے حالیہ باشندوں کے دانتوں کے زیادہ مضبوط اور جسیم ہوتے ہیں اس لئے اس استنباط کو نظر انداز کرنا ناممکن ہے کہ دانتوں کے انحطاط

چندان ضرورت نہ رہی۔ اس کا ایک نتیجہ یہ ہوا کہ دندانی سلسلہ (Teeth series) میں اختصار اور انحطاط واقع ہو گیا، اور صرف وہی دانت، جو غذا کے چبانے کے لئے ضروری ہیں، اپنے فرائض ادا کرنے کے لئے بچ رہے۔ چنانچہ پستانی جانوروں کے بالائی اور نیچے دندانی سلسلہ میں تین ٹنایا (Incisors)، ایک بکلی (Canine)، چار پیش داڑھیں (Premolars)، اور تین داڑھیں (Molars) جڑے کے ہر طرف ہوتی ہیں۔ ایسا دندانی سلسلہ ۳۴ دانتوں کا ہوتا ہے۔ جو سورجیسے پستانی جانور کے لمبے جڑے میں پایا جاتا ہے، اور کرم خور جانوروں (Insectivorous) میں بھی ملتا ہے۔ اگر ہم اس دندانی سلسلہ کو درختی رئیسوں اور ان کے قریبی رشتہ داروں میں تلاش کریں تو معلوم ہوگا کہ ان میں دندانی سلسلہ کے دانت کم ہو جاتے ہیں۔ درختی موش میں ۳۰ دانت ہوتے ہیں۔ ان میں بالائی ٹنایا، ایک اور ہر طرف دو دو (اور پر اور نیچے کی) پیش داڑھیں غائب ہو جاتی ہیں۔ لیور میں صرف ۳۶ دانت پائے جاتے ہیں کیونکہ بقیہ نیچلائیہ (Incisor) غائب ہو جاتا ہے۔ بندروں، بن مانسوں، اور انسان کے ہر جڑے میں دونوں طرف ایک اور پیش داڑھ کم ہو جاتی ہے، اور صرف ۳۲ دانت باقی رہ جاتے ہیں، جو عام طور پر ہر انسان کے منہ میں پائے جاتے ہیں۔

درختی جانوروں میں دندانی سلسلہ کی ترجیح جڑے کے اختصار و تقصیر کے ساتھ ساتھ ہوتی ہے۔ بعض وقت ہاتھ سے غذا

اہل یورپ کی نامکمل عقل داڑھوں سے پورے چہ سال پہلے ان کا ظہور ہوتا ہے۔ انسان کے سب سے قدیم پنجرہ کی کہو پریوں میں جو دستیاب ہوئی ہیں، داڑھوں کی قطار لائیں پائی جاتی ہے اور چوڑائی میں قریب قریب یکساں ہے۔ موجودہ انسان میں اگلی داڑھ دوسری داڑھ سے کہیں زیادہ بڑی ہے جو خود تیسری یا آخری داڑھ سب سے بڑی ہوتی ہے۔

موجودہ وحشی اقوام کے بچوں کے دودھ کے دانتوں میں بوسیدگی کے آثار شاذ و نادر ہی نظر آتے ہیں۔ برخلاف اس کے موجودہ شہری انسانوں کے بچوں کے دودھ کے دانتوں میں بوسیدگی عام طور پر پائی جاتی ہے۔ اور دندان ساز عام طور پر دانتوں میں مسالہ بھرتے ہیں۔ دائمی یا مستقل دیہاتیوں کے دانت عام طور پر بہت مضبوط اور تندرست ہوتے ہیں۔ اور عمر دراز کو پہنچنے تک قائم رہتے ہیں اور اس عرصہ دراز میں بوسیدگی سے محفوظ رہتے ہیں۔ شہروں میں دندان سازوں کی تجارت بہت زوروں میں پائی جاتی ہے۔ دور حاضرہ کے شہری ہندوستانیوں کے دانت اتنے مضبوط نہیں ہیں جتنے ساٹھ ستر سال پہلے ان کے اجداد کے تھے۔ ایک سبب جو مہذب انسان کے دانتوں کی کمزوری میں عامل رہا ہے یہ ہے کہ اب وہ فرسودگی (Wear and tear) کا رد عمل نہیں ظاہر کرتا اور مرمت اور درستی کی طاقت کو کھو بیٹھا ہے۔

انسانی ہاتھوں میں غذا حاصل کرنے کے لئے توانائی (Adaptation) ہو جانے کی وجہ سے دانتوں کی اس امر میں تحقیق حاصل کرنے کی

کو ابھرے رہتے ہیں۔ اس لئے بالائی جبڑا زیادہ سامنے نکلا ہوا ہوتا ہے، اور نچلے جبڑے کی ٹھڈی میں رجعت پائی جاتی ہے۔ انسان کے جو فیزی حاشیے میں، اس کے اختصار و انحطاط کے دوران میں، نچلے جبڑے کا ابھار غائب ہو جاتا ہے اور اس طرح ٹھڈی کے نمو

حاصل کرنے کے زیر اثر تھوٹھنی کی رجعت دندانی سلسلہ کی ترجیح سے زیادہ تیز رفتار ہوتی ہے۔ پستیانی جانوروں کے مکمل ہم دانتوں کے سلسلہ کے موجود ہونے ہوئے بھی ان کی تھوٹھنی اس قدر لمبی ہوتی ہے کہ ان دانتوں کے درمیان فاصلہ خائل رہتا ہے اور دانتوں



(الف) انسانی جبڑا



(ب) بندر کا جبڑا

جسم میں ٹھڈی زیادہ نمایاں ہے۔ اور جو فیزی حاشیہ سامنے کی طرف زیادہ کھلا ہوا ہے۔ آئندہ انسان میں ٹھڈی کے غائب ہوجانے کا اندیشہ ہے۔

کے مجموعے ایک دوسرے سے دور واقع ہوتے ہیں۔ یہ حالت کتے کے جبڑے میں بخوبی نظر آتی ہے۔ ان جانوروں میں، جنہوں نے درختی زندگی اختیار کی اور غذا کے حاصل کرنے یا گرفت کرنے کے فعل کو اپنے ہاتھوں کے سپرد کر دیا دندانی سلسلہ کی ترجیح ان خلاؤں (Gaps) کو نہیں بڑھاتی، بلکہ دندانی ترجیح

سے بہ خلائیں زیادہ تیزی کے ساتھ کم ہوتی جاتی ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ انسان کے جبڑے میں دانتوں کی تعداد میں کمی ہونے کے باوجود دانت سب سے زیادہ گنجان پائے جاتے ہیں۔ انسان ہی ایسا جاندار ہے جس کے دانت ایک مسلسل سلسلہ میں مرتب ہیں اور جس کے دانتوں کے درمیان کوئی فصل نہیں ہوتا۔

تمام رئیسوں (اعلی حیوانات) کے جبڑوں میں رجعت پائی جاتی ہے، اور انسان کے جبڑوں میں رجعت سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ بن مانسوں کے کشادہ جبڑوں کا دانت سہارنے والا جو فیزی احاشیہ (Alveolar Margin) بقیہ جبڑے سے سامنے کو ابھرا ہوا ہوتا ہے اور اوس کے اور دانت بھی سامنے

کا اظہار ہوتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل الف اور ب۔ اس ٹھڈی کے نمو کی تدریجی تبدیلیاں قدیم انسان کے اور آج کل کی وحشی اقوام کے جبڑوں میں واضح طور سے نظر آتی ہیں۔ قدیم پلٹ ڈاؤن (Pilt down) انسان یا انسان قدیم کا جبڑا سامنے کی طرف واضح طور پر ابھرا ہوا پایا گیا۔ اور اوس کی ٹھڈی ترجیح پذیر ملی۔ آج کل کے وحشی انسان اپنے ابھرے ہوئے نچلے جبڑے کے لئے مشہور ہیں۔ موجودہ انسان میں ٹھڈی کا نمو اس کے جو فیزی حاشیے کے سکڑ جانے کی وجہ سے ہوا یہ اوس کے دانتوں کے فرائض کے کم ہوجانے کی وجہ سے پیدا ہوا۔ کیونکہ یہ فرائض زیادہ تر ہاتھوں سے اغزیائیوں میں خون سمجھ۔ اندیشہ ہے

کہ کہیں موجودہ انسان چانہ  
(Mandible) کے سکرڈاؤ کے سبب سے  
اپنی ٹھڈی بھی نہ کھو بیٹھے۔ چنانچہ  
ٹھڈی کی تخفیف اب انگلستان کے امرا میں  
عام طور پر پائی جاتی ہے۔ اور اس کو  
”امیرانہ زرخندان“، ”نوابی ٹھڈی“  
(Aristocratic chin) کے نام سے  
کیا جاتا ہے۔ انسان کی طرز زندگی اور  
خود پیدا کردہ تہذیب کے اثرات زیادہ  
تر اوسکے دانتوں اور جبروں پر پڑے !!

سچ ہے ”واز ماست کہ بر ماست“،



امیرانہ زرخندان (نوابی ٹھڈی)  
(Aristocratic chin)  
جسمیں ٹھڈی غائب ہو رہی  
ہے اور چانہ میں الحطاط  
ہو رہا ہے۔



انسان کی تمثیلی اوسط ٹھڈی  
جسمیں ٹھڈی کا ابھار خاصہ  
نمایاں ہے۔



## دوران خون

(ڈاکٹر صادق حسین صاحب)

### دوران خون کی تعریف

دوران خون سے خون کی وہ گردش مراد ہے جس میں خون قلب سے نکل کر شریانوں - عروق شعریہ اور وریدوں سے ہوتا ہوا پھر قلب میں واپس آ جاتا ہے۔ اور اس طرح دائری شکل میں گردش کرتا رہتا ہے۔ اس دوران یا گردش کو قائم رکھنے کے لئے تین چیزوں کا طبی حالت پر ہونا از بس ضروری ہے قلب - عروق دمویہ اور خون۔ ان کے علاوہ خون کا دورہ چند طبیعی اصولوں پر منحصر ہوتا ہے اور اس کو برقرار رکھنے کے لئے دباؤ کا اختلاف سب سے بڑا ذریعہ ہے۔ اس لئے دوران خون کو سمجھنے کے لئے اس کے اہم عوامل کے متعلق واقفیت حاصل کرنا لازمی ہے۔

### تاریخی حقائق

سنہ ۱۶۲۸ء سے قبل یعنی ویم ہاروے سے پہلے، سائنسدانوں کو دوران خون کا کما حقہ علم نہ تھا۔ البتہ ویم ہاروے کا انکشاف علم کے تدریجی ارتقاء کا ایک لازمی نتیجہ تھا۔ خون کے

متعلق ابتداء ہی سے مختلف نظریے قائم ہوتے رہے جن کا مختصر سا مطالعہ دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ اور قارئین کرام پر وضع ہو جائیگا کہ کس طرح یہ نظریے بتدریج دوران خون کی رہنمائی کرتے رہے۔ چنانچہ ابتداء میں سائنسدان خون کی حرکت کے قائل تھے۔ ان کا خیال تھا کہ یہ حرکت ادھر ادھر غیر منظم طریقے پر ہوتی ہے۔ سنہ ۴۰۰ - ۳۰۰ قبل مسیح میں سسلی کے مشہور فلسفی امپیڈاکلیز (Empedocles) نے یہ خیال ظاہر کیا کہ خون قلب سے جسم کی طرف لہروں کی صورت میں حرکت کرتا رہتا ہے اور یہ لہرین حرکات تنفس سے پیدا ہوتی ہیں۔ سنہ ۳۸۰ ق - م - میں ارسطو نے یہ نظریہ قائم کیا کہ شریانوں میں صرف خون ہی نہیں ہوتا بلکہ ہوا بھی انہیں نالیوں میں گردش کرتی ہے۔ سنہ ۳۰۰ ق - م - میں ایراسٹرائٹس (Erasistratas) نے گمان کیا کہ شریانوں اور وریدوں کی شاخیں کہیں نہ کہیں آپس میں مل جاتی ہیں اور اپنے نظریے کو ثابت کرنے کے لئے دلائل بھی پیش کئے۔

سنہ ۱۲۹ ع میں جالینوس نے تجربات سے ثابت کیا کہ شریانوں میں خون ہوتا ہے اور وہ

خون صرف ایک سمت میں بہہ سکتا ہے۔ ان تشریحی حقائق سے دوران خون کا پتہ چلتا ہے اور مندرجہ ذیل تجربات اس کے ثبوت میں پیش کئے:—

(۱) زندگی میں جب کسی شریان کو کھولا جائے تو خون قوت اور جھٹکے کے ساتھ نکلتا ہے اور اسکا ہر جھٹکا قلب کے سکڑنے کے ساتھ ہوتا ہے۔

(۲) اگر قلب کے قریب کی بڑی بڑی وریدوں کو باندھ دیا جائے تو قلب خون سے خالی ہو جائیگا۔ اسکا رنگ بھیکا اور عضلات ڈھیالے پڑ جاتے ہیں لیکن گرہ کھول دینے پر قلب پھر خون سے پر ہو جائیگا۔

(۳) اگر قلب کے قریب کی بڑی شریان (اور طی) کو باندھ دیا جائے تو خون بدستور قلب میں آتا رہیگا، لیکن اسکو نکالنے کے لئے آسکے پاس کوئی راہ نہیں ہوتی اور قلب پھیلتا چلا جاتا ہے۔ جب اور طی کو کھول دیا جائے تو خون کے نکل جانے سے قلب کا پھیلاؤ بھی اپنی اصلی حالت پر آ جاتا ہے۔

(۴) مندرجہ بالا تجربات حیوانات پر کئے گئے تھے لیکن ذیل کے تجربہ سے بالکل واضح ہو جائیگا کہ انسان میں بھی خون صرف حرکت ہی نہیں بلکہ دورہ بھی کرتا ہے۔ آنکلی یا کسی عضو کے گرد مضبوط کرہ لگا دین تو کرہ سے آکے خون نہیں جاسکیگا، جس سے آنکلی کا رنگ بھیکا پڑ جاتا ہے اور وہ سرد ہو جاتی ہے۔ اب اگر کرہ کو ذرا ڈھیلا کر دین تو خون آگے جانے لگیگا، لیکن واپس نہیں آسکتا کیونکہ

انہیں میں جہتا ہے۔ اس نے یہ بھی بتلادیا کہ تمام جسم سے خون خارج کرنے کے لئے محض ایک شریان کو کھول دینا کافی ہوتا ہے اور یہ کہ قلب کے دائیں آذن کی حرکات سب سے آخر میں بند ہوتی ہیں۔ جالنیوس اور ایو امسٹرائس کے نتائج کو اگر جمع کر دیا جائے تو دوران خون کے اہم اجزا بالکل واضح ہو جائینگے۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ عربی طب نے اس میں کیا اضافہ کیا۔ اس ضمن میں مجھے اپنی کم علمی کا پورا پورا احساس ہے لیکن مروجہ طبی کتابوں کی ورق گردانی سے معلوم ہوتا ہے کہ ارواح کا نظریہ اس راہ کی سب سے بڑی رکاوٹ تھی اور اطباء اس مسئلے کو حل کرنے سے قاصر رہے۔

سنہ ۱۶۲۸ ع میں جب ولیم ہاروے نے دوران خون کا انکشاف کیا تو ہر فعلیاتی مسئلے کو جانچنے کے لئے چند اصول وضع کئے مثلاً یہ کہ اس نظام کے متعلق مکمل تشریحی معلومات حاصل کی جائیں اور تجربات سے اسکو ثابت کیا جائے۔ چنانچہ خود اس نے دوران خون کے متعلق مندرجہ ذیل ثبوت ہم پہنچائے۔

(۱) قلب کے ساتھ دو قسم کی نالیان لگی ہوئی ہیں جو ایک دوسری سے افعال اور ساخت کے لحاظ سے بالکل مختلف ہیں۔ یعنی شریانیں اور وریدیں۔ شریانوں کے ذریعے خون قلب سے باہر جاتا ہے، اور وریدوں کی راہ واپس آتا ہے۔

(۱) قلب اور وریدوں میں مصراعات (Valves) پائے جاتے ہیں جن کی وجہ سے

کہتے ہیں اور اسی مقام پر غذا کا استحصال ہوتا ہے یعنی بائیں غذا کو خون سے جو س لیتی ہیں اور فضلات کو خون میں پھینک دیتی ہیں۔ اس انکشاف کے سات سال بعد آس نے مینڈک کے پھیپھڑوں میں دوران خون کا مطالعہ کیا۔

### دوران خون کے طبی اصول و عوامل

مندرجہ بالا چند تاریخی حقائق کو بھانپ کرنے کے بعد ہم اصل مضامین کی طرف متوجہ ہوتے ہیں اور ان طبی اصول و عوامل کا حال بیان کرتے ہیں جو دوران خون کے لئے اہم ضروری ہیں :-

#### قلب :- قلب سبب کی شکل کا ایک

جوف دار عضلی عضو رئیس ہے جو سینہ کے اندر بڑی حد تک بائیں طرف اور سامنے والی دیوار کے قریب واقع ہے۔ قلب دوران خون کے لئے ایک مرکزی پمپ ہے جو ایک غلاف کے اندر بند ہوتا ہے، تاکہ حد سے زیادہ نہ پھیل سکے۔ قلب کے اندر لمبائی میں ایک اعضا پر دہ ہوتا ہے، جو اسکے حوف کو دائیں اور بائیں دو حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔ پھر یہ ہر دو حصے ایک عرضی پردے کے ذریعہ دو میں تقسیم ہو گئے ہیں اس طرح قلب کے اندر چار خانے بن جاتے ہیں، دو اوپر اور دو نیچے۔ بالائی خانوں کو اذن (Auricles) کہتے ہیں اور نیچے خانوں کو بطن (Ventricles)۔ بعض اوقات سہولت بیان کے لئے دائیں طرف کے دونوں خانوں، یعنی دائیں اذن اور دائیں بطن، کو ملا کر دایان قلب اور اسی طرح بائیں خانوں کو مجموعی طور پر بائیان قلب

شریانی کہہ رہے ہوتے ہیں اور وریدیں سطحی۔ گزہ کے ڈھیلے ہونے سے شریانوں پر سے تو دباؤ اٹھ جاتا ہے لیکن وریدوں پر بدستور قائم رہیگا، چنانچہ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ آنکلی کا سرا پھول جائیگا اور اسکا رنگ نیلا ہوگا۔ اب کرہ کو بالکل کھوادیں تو آنکلی کچھ عرصہ بعد اپنی اصلی حالت پر آجائیگی۔

(۵) ہاروسے نے یہ بھی بتلایا کہ اگر ایک مقام پر زہر داخل کیا جائے تو وہ تمام بدن میں پھیل جائیگا اور اسکی وجہ یہی ہو سکتی ہے کہ خون تمام بدن میں دورہ کرتا ہے۔

(۶) اگر شریان کٹ جائے تو مقام ماوف کی قافی جانب پر دباؤ ڈالنے سے خون بند ہو جاتا ہے، اس کے برعکس اگر جریان خون ورید سے ہو تو دوسری جانب دباؤ ڈالنے سے خون بند ہوگا۔

دوران خون کو ثابت کرنے کے بعد ہاروسے کے سامنے یہ سوال تھا کہ شریانی کہاں ختم ہوتی ہیں اور وریدیں کہاں سے شروع ہوتی ہیں۔ اس کا خیال تھا کہ تمام اعضاء اسفنج کی طرح متداخل ہیں۔ شریانی عضو کے ایک سرے پر ختم ہو جاتی ہیں اور خون عضو میں بہنے لگتا ہے اور پھر دوسری جانب جمع ہو کر وریدوں کی راہ سے قلب کی طرف چلا جاتا ہے۔ لیکن اسکا یہ خیال غلط تھا چنانچہ سنہ ۱۶۶۱ ع میں مالپیجی (Malpighi) نے یہ ثابت کیا کہ اعضاء کے اندر شریانی اور وریدیں چھوٹی چھوٹی نالیوں کے ایک باقاعدہ نظام کے ذریعے باہم ملی ہوئی ہیں۔ ان باریک رگوں کو عروق شریانی



بڑی بڑی وریدیں یعنی اجوف اعلیٰ (Superior vena cava) اور اجوف تحتانی (Inferior vena cava) جسم سے خون لاتی ہیں۔ اجوف اعلیٰ قلب سے اوپر کے حصوں یعنی سر، دماغ، گردن، سینہ اور بازوؤں سے اور اجوف تحتانی قلب سے نیچے کے حصوں، مثلاً پیٹ کے تمام احشاء اور ٹانگوں وغیرہ سے خون لاتا ہے۔ یہ خون سہ شرفی مصراع کے راستہ دائیں بطن میں آجاتا ہے، جسے بطن شریان ریوی (Pulmonary artery) کے ذریعہ، جو اس سے نکلتی ہے، پھیپھڑوں میں پہنچا دیتا ہے۔ شریان ریوی کے منبع پر بھی حسب دستور مصراع لگے ہوتے ہیں، جو ہلالی شکل کے ہوتے ہیں، اس لئے ان کو مصراع ہلالی (Semilunar valves) کہتے ہیں۔ ان مصراعوں کے ہوتے ہوئے خون بطن سے شریان کی طرف جاسکتا ہے لیکن اگر لوٹنا چاہے تو مصراع بند ہو جاتے ہیں۔

بائیں اذن میں خون ورید ریوی کے ذریعہ پھیپھڑوں سے مصفا ہو کر آتا ہے اور دو شرفی مصراع کی راہ سے بائیں بطن میں پہنچ جاتا ہے جو اسکو شریاب اعظم (اورطی) کے ذریعہ تمام جسم میں پہنچا دیتا ہے۔ اورطی کے منبع پر بھی مصراع ہلالی لگے ہوتے ہیں جن کی وجہ سے خون بطن سے شریان میں تو جاسکتا ہے، لیکن واپس نہیں آسکتا۔ منبع کے قریب ہی اورطی سے دو شاخیں نکلتی ہیں، جو عضلہ قلب کو مصفاہ خون پہنچاتی ہیں۔ قلب کی وریدیں براہ راست دائیں اذن میں کھلتی ہیں۔

کہتے ہیں۔ دایاں اذن دائیں بطن کے ساتھ ایک بڑے سوراخ کے ذریعہ ملا ہوا ہے جو عرضی پردے میں ہوتا ہے اور اس سوراخ میں مصراعات اس طرح لگے ہوتے ہیں کہ جب اذن سے خون بطن کی طرف آتا ہے تو وہ کھل جاتے ہیں، اور جب خون بطن سے اذن کی طرف جانا چاہے تو وہ بند ہو جاتے ہیں۔ اس مصراع کو سہ شرفی مصراع (Tricuspid valve) کہتے ہیں۔ اسی طرح دایاں اذن بائیں بطن سے ملا ہوا ہے، اور یہاں بھی خون اذن سے بطن کی طرف تو آسکتا ہے لیکن بطن سے اذن کی طرف نہیں جاسکتا، کیوں کہ یہاں بھی ایک مصراع ہوتا ہے جسکو دو شرفی (Bicuspid) کہتے ہیں۔ دایاں اور دایاں قلب آپس میں براہ راست ملے ہوئے نہیں ہوتے۔ البتہ جینی حالت میں جبکہ بچہ ماں کے پیٹ میں ہوتا ہے، دونوں آذنیوں کے درمیانی پردہ میں ایک چھوٹا سا سوراخ ہوتا ہے جس سے دونوں آذنیوں میں خون براہ راست آنا جانا رہتا ہے، کیونکہ اس حالت میں پھیپھڑے کام نہیں کرتے۔ البتہ جب بچہ پیدا ہوتا ہے اور پھیپھڑے اپنا کام کرنا شروع کر دیتے ہیں، تو یہ سوراخ ناکارہ ہو کر بند ہو جاتا ہے۔ آذنیوں کی دیواریں پتلی اور بطون کی موٹی ہوتی ہیں، کیونکہ بطون کو جسم کے مختلف حصوں میں خون پہنچانے کے لئے بہت زیادہ طاقت صرف کرنی پڑتی ہے۔

اذن میں خون جسم کے مختلف حصوں سے آتا ہے، اور بطون کی راہ سے جسم کے مختلف حصوں میں چلا جاتا ہے۔ دائیں اذن میں دو

اب ہم قلب کے ذورے کو آذنین کے انبساط سے شروع کرتے ہیں اور دیکھیں گے کہ دورہ قلبی میں خون کہاں کہاں سے آتا ہے اور کدھر کو اور کیونکر جاتا ہے۔ آذنین کے انبساط کے وقت بڑی بڑی وریدوں سے خون آ کر آذنین میں جمع ہوتا رہتا ہے۔ گو وریدوں میں خون کا دباؤ بہت ہی کم ہوتا ہے، لیکن پھر بھی پھیلتے ہوئے آذنین کے اندرونی دباؤ سے زیادہ ہوتا ہے۔ اس لئے خون باسانی اور بغیر کئی رکاوٹ کے آذنین کی طرف بہتا رہتا ہے۔ دائیں اذن میں خون اجوف اعلیٰ اور اجوف تحتانی سے آتا ہے۔ یہ خون غیر مصفأ ہوتا ہے۔ بائیں اذن میں ورید ریوی کے ذریعہ پھیپڑوں سے مصفأ خون آتا ہے۔ آذنین کے انبساط کے آخری حصے میں بطون بھی کھلتا شروع ہو جاتا ہے۔ انبساط کے بعد آذنین یک سخت سکڑتے ہیں، اور چونکہ بطون کا انبساط بھی شروع ہو چکا ہوتا ہے، اس لئے ان کا جمع کردہ خون بطون میں پہنچ جاتا ہے، یعنی دائیں بطن میں غیر مصفأ خون اور بائیں بطن میں مصفأ خون چلا جاتا ہے۔ آذنین کا انقباض ہمیشہ ان مقامات سے شروع ہوتا ہے جہاں وریدیں اس میں داخل ہوتی ہیں اور ان کا یہ سکڑنا بتدریج آس سورخ کی طرف ہوتا ہے جو آذن اور بطن کو آپس میں ملاتا ہے۔ اس طرح انقباض آذن کے وقت خون وریدوں میں واپس نہیں جاتا بلکہ بطن کا رخ کرتا ہے۔ اور دوسرے بطن کے کھلنے سے جو امتصاص (Suction) پیدا ہوتا ہے وہ بھی خون کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ کیونکہ اس وقت بطنون کا

### دورۂ قلبی (Cardiac Cycle)

دورۂ قلبی سے مراد سلسلہ وار تبدیلیاں ہیں جو قلب پر وارد ہوتی ہیں، یعنی اگر قلب کو کسی ایک حالت پر دیکھا جائے تو اسکے بعد اس میں سلسلہ وار چند تبدیلیاں ہونگی اور پھر وہ اسی حالت پر آجائگا۔ قلب میں دو تغیرات یکے بعد دیگرے ہوتے رہتے ہیں۔ پہلے قلب سکڑتا ہے (اس حالت کو انقباض کہتے ہیں) اور پھر پھیلتا ہے (اس حالت کو انبساط کہتے ہیں) پہلے دونوں اذن ایک ساتھ سکڑتے ہیں (اذنی انقباض) اس کے بعد دونوں بطن بھی ایک ساتھ سکڑتے ہیں (بطنی انقباض)۔ پھر تمام قلب انبساط کی حالت میں ہوگا اس کے بعد پھر اذن سکڑتے ہیں، اور اس طرح یہ دورہ جاری رہتا ہے۔ دورۂ قلبی ایک منٹ میں تقریباً ۷۲ بار ہوتا ہے، یعنی ایک دورہ  $\frac{1}{72}$  منٹ میں ختم ہو جاتا ہے چنانچہ ایک دورہ پر ۷۲ سکند صرف ہونگے۔

اگر قلب کی رفتار زیادہ ہو جائے تو دورے کا وقت کم ہو جائیگا اور اس کا اثر زیادہ تر قلب کے انبساطی وقت پر پڑتا ہے۔



قلب میں خون کی آمد و رفت

ایک تندرست نوجوان کا قلب ایک منٹ میں تقریباً ۷۲ بار متقبض ہوتا ہے۔ بعض حالات کے ماتحت اس میں فرق آجاتا ہے۔ مثلاً عمر، مزاج، صنف، غذا، ماحول کا درجہ حرارت، اور ورزش وغیرہ سے چنانچہ جنین میں اس کی شرح ۱۵۰ ہوتی ہے۔ پیدائش کے بعد ۱۳۰ سے ۱۴۰۔ پہلے سال ۱۱۵ سے ۱۳۰، دوسرے سال ۱۰۰ سے ۱۱۵۔ ساتویں سال ۹۰ سے ۹۵۔ چودھویں سال ۸۰ سے ۸۵، اور بڑھاپے میں ۶۰ تا ۷۰ ہو جاتی ہے۔ زندگی میں ہر ایک بطن کے اندر تقریباً تین اونس خون سما سکتا ہے، اور اذین میں اس سے کچھ کم۔ قلب کی لمبائی تقریباً ۵ انچ، اور زیادہ سے زیادہ عرض ۳ ۱/۲ انچ ہوتا ہے۔ اس کا وزن ایک نوجوان آدمی میں ۱۰۰ تا ۱۲۰ اونس ہوتا ہے۔ یہ وزن بچپن سے بلوغ تک بڑھتا رہتا ہے اور بڑھاپے میں کم ہو جاتا ہے۔

### عرق دمی

عروق بھی دوران خون کا ایک اہم جزو ہیں اور جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے یہ تین قسم کی ہوتی ہے۔

(۱) شریانیں جو قلب سے خوب کو حاصل کر کے جسم کے دوسرے حصوں میں پہنچا دیتی ہیں۔

(۲) وریدیں جو خون کو جسم کے مختلف حصوں سے جمع کر کے قلب میں لے آتی ہیں۔

(۳) عروق شعریہ (Capillaries) جو شریانوں اور وریدوں کو آپس میں ملائی ہیں۔

دباؤ وریدوں کے دباؤ سے کم ہوتا ہے اور تیسرے آذن اور بطن کے درمیان کا سوراخ وریدوں کے دھانوں سے زیادہ فراخ ہوتا ہے (القباض آذن کے دوران میں خون وریدوں سے آذن میں نہیں آسکتا) اس لئے وہ کچھ دیر کے لئے وریدوں میں رک جاتا ہے۔

جب دایاں بطن غیر مصفاء خون سے اور بائیں بطن مصفاء خون سے پر ہو جاتا ہے تو دونوں بطنوں ایک ساتھ سکڑتے ہیں۔ اس اثنا میں آذین کھلنا شروع ہو جاتے ہیں۔ آذین اور بطنوں کے درمیانی مصراع بند ہو جاتے ہیں جس سے خون آذین میں واپس نہیں جاسکتا۔ بطنوں کے انقباض سے ان کا اندرونی دباؤ شریانوں کے اندرونی دباؤ سے زیادہ ہو جاتا ہے، جس سے اورطی اور شریان ریوی کے مصراع کھل جاتے ہیں اور مصفاء خون اورطی کی راہ سے بدن کی تمام شریانوں میں پہنچ جاتا ہے، اور غیر مصفاء خون شریان ریوی کے راستے پھیپھڑوں میں چلا جاتا ہے۔ چونکہ بائیں بطن کو تمام جسم میں خون پہنچانا ہوتا ہے اور دایاں بطن صرف پھیپھڑوں کو خون پہنچاتا ہے، اس لئے اس کی دیوار میں دائیں بطن سے زیادہ موٹی اور طاقتور ہوتی ہیں۔ بطنوں خون سے خالی ہو جانے کے بعد پھیپھڑے لگتے ہیں، اب کا اندرونی دباؤ شریانوں کے اندرونی دباؤ سے کم ہو جاتا ہے جس سے شریانوں اور بطنوں کے درمیانی مصراع بند ہو جاتے ہیں اور خون بطن میں واپس نہیں آسکتا۔ بطنوں کا انقباض اذین کے انقباض کے آخری وقت میں ہوتا ہے یعنی جہاں سے ہم نے قاب کے دوسرے کا حال بیان کرنا شروع کیا تھا۔

## شریانیں

شریان اعظم قلب کے بائیں بطن سے نکلتی ہے اور شاخ در شاخ ہو کر تمام جسم میں پھیل جاتی ہے ایک بڑی شریان دائیں بطن سے نکلتی ہے جس کو شریان ربوی کہتے ہیں۔ اس کی ایک شاخ دائیں پھیپھڑے میں اور دوسری بائیں پھیپھڑے میں پھیل جاتی ہے پھیپھڑوں کو جانے والی شریان گندہ خون پھیپھڑوں میں لے جاتی ہے، تاکہ وہاں ہوا کی آکسیجن سے مل کر صاف ہو جائے۔ شریان ربوی کے متعلق اس قدر جان لینا کافی ہے۔ اس کے بعد جہاں کہیں شریان کا ذکر آئیگا اس سے ہمارا مدعا شریان اعظم یا اس کی شاخوں سے ہوگا۔ شریانیں جسم میں اس طرح رکھی ہوئی ہیں کہ دباؤ اور دیگر آفات سے محفوظ رہیں اور سوائے محدودے چند کیے ہمیشہ سیدھی جاتی ہیں اور خم نہیں کھاتیں۔ بڑی بڑی شریانوں کی چھوٹی چھوٹی شاخیں بسا اوقات آپس میں مل کر جال سا بنالیتی ہیں۔ مرنے کے بعد شریانیں کھلی رہتی ہیں اور خوب سے تقریباً خالی ہوتی ہیں۔ اس نئے متقدمین کا خیال تھا کہ یہ لالیاں ہوا کو جسم کے مختلف حصوں تک پہنچاتی ہیں۔ شریانوں کی دیوار ان کے حجم کے مطابق ہوتی یا پتلی ہوتی ہے۔ شاخوں کی دیوار بتدریج پتلی ہوتی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ عروق شعریہ کی دیوار خلیات کی صرف ایک قطار سے بنی ہوتی ہے۔ شریانوں کی دیوار شیشے کی نالی کی طرح سخت نہیں بلکہ لچکدار ہوتی ہے۔ ایک شاخ کی عرضی تراش کا رقبہ اپنے اصلی ٹکڑے کے رقبہ سے

کم ہوگا، لیکن دونوں شاخوں (جس میں ایک نالی تقسیم ہوتی ہے) ایسا مجموعی رقبہ اصلی ٹکڑے کی عرضی تراش کے رقبہ سے زیادہ ہوتا ہے، اس طرح شریان کا مجموعی پاٹ (Stream Bed) شریان اعظم سے کئی ہزار گنا ہوتا ہے جب ہم عروق شعریہ پر پہنچتے ہیں تو یہ پاٹ یک نخت بہت زیادہ بڑھ جاتا ہے۔

جب قلب کے انقباض سے یک نخت شریان میں خون بہت زیادہ مقدار میں آتا ہے تو اس زیادتی کو جگہ دینے کے لئے شریانوں کی دیواریں اپنی پلک کی وجہ سے پھیل جاتی ہیں اور انبساط قلب کے وقت جب اس کا دباؤ باقی نہیں رہتا تو شریانوں کی دیواریں سکڑتی ہیں۔ شریانوں کے پھیلنے اور سکڑنے کو نبض کہتے ہیں۔ اس سے یہ فائدہ حاصل ہوتا ہے کہ جب قلب سے خون کی درآمد رک جاتی ہے تو شریان کے سکڑنے سے ان میں دوران خون برابر جاری رہتا ہے، اور عروق شعریہ جہاں سے بائیں اپنی غذا حاصل کرتی ہیں دوران خون کے اس اتار چڑھاؤ سے غیر متاثر رہتی ہیں۔

شریانوں میں خون کی رفتار قلب کی قوت اور شریانوں کی دیواروں کی پلک پر منحصر ہے۔ ان کے محدود دعو عوامل اور بھی ہیں جو خون کی رفتار پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اولاً شریانوں کا پساٹ، اور دوسرے محیطی مزاحمت (Peripheral resistance) اصول طبیعی کے مطابق پاٹ کے زیادہ ہونے سے رفتار کم ہو جاتی ہے۔ پس شریان اعظم میں خون کی رفتار تیز ہوگی اور جوں جوں وہ شاخ در شاخ ہوتی چلی جاتی ہے

میں خون کا دباؤ ان شریانات کے پھیلنے یا سکڑنے سے متغیر ہوتا رہتا ہے۔ چنانچہ جب دماغ کسی حصہ جسم میں خون کی رفتار کو کم کرنا چاہتا ہے تو وہ انہیں شریانات کو سکڑ دیتا ہے، جس سے محبطی، مزاحمت بڑھ جاتی ہے اور خون کی رفتار اس عضو میں کم ہو جاتی ہے۔

### وریدیں

یہ بافتوں کے اندر چھوٹی چھوٹی نالیوں کے باہم ملنے سے بنتی ہیں۔ وریدوں کا قطر اپنی متناظر شریانوں سے تقریباً دوگنا ہوتا ہے۔ وریدوں کی دیواریں ان کے قطر کے لحاظ سے بہت بتلی ہوتی ہیں اور ان میں جابجا مصراع لگے ہوتے ہیں جو قلب کی طرف کھلتے ہیں، تاکہ خون واپس لوٹ نہ سکے۔ پھیپھڑوں کے علاوہ تمام جسم کی وریدیں جمع ہو کر جیسا کہ ہم نے ذکر کیا جا چکا ہے دائیں اذن میں کھلتی ہیں۔ البتہ پھیپھڑوں کی وریدیں مضفء خون لاتی ہیں اور بائیں اذن میں کھلتی ہیں۔ وریدوں کا باٹ ابتدائے میں شریانوں کے برعکس زیادہ ہوتا ہے۔ اس لئے اس مقام پر خون کی رفتار کم ہوگی۔ جب وہ ایک دوسرے سے مل کر بڑی بڑی ہو جاتی ہیں تو ان کے مجموعی باٹ کے کم ہو جانے سے خون کی رفتار تیز ہو جائیگی اور قلب کے قریب پہنچ کر اور بھی تیز ہو جاتی ہے۔ یہ رفتار شریانی رفتار سے کم ہوتی ہے کیونکہ جیسا کہ بتلا یا جا چکا ہے ورید کا قطر اپنی متناظر شریان سے دوگنا ہوتا ہے۔ اس لئے وریدی رفتار شریانی رفتار سے نصف ہونی چاہئے۔ پس وریدوں میں خون کی

شریانوں میں خون کی رفتار کم ہو جائیگی، حتیٰ کہ عروقی شریہ میں یہ رفتار بہت ہی کم رہ جاتی ہے۔ اور خون وریدوں میں مجموعہ ہونا شروع ہوتا ہے۔ تو چونکہ وریدوں کا باٹ کھٹا جاتا ہے اس لئے ان میں خون کی رفتار بتدریج زیادہ ہوتی جائیگی۔

### شریانات (Arterioles)

دوسرے جب کسی نالی میں کوئی سیال پسے بہ رہی ہو تو نالی کے قطر کے کم ہونے سے اس کی مزاحمت بڑھ جاتی ہے چنانچہ اصول طبیعی کے مطابق اگر کسی نالی کا قطر نصف رہ جائے تو اس کی مزاحمت سولہ گنا زیادہ ہو جائیگی۔ پس چھوٹی چھوٹی عروقی میں مزاحمت کے زیادہ ہو جانے سے بھی ان میں خون کی رفتار کم ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ قدرت نے عروقی شریہ اور شریانوں کے درمیان باریک شریان کا ایک اور جال پھیلا دیا ہے، جن کو شریانات کہتے ہیں۔ ان شریانات کا وصف یہ ہے کہ وہ طبیعی طور پر ذرا سکڑی رہتی ہیں اور ان کے اسی وصف کو محبطی، مزاحمت کہتے ہیں۔ چنانچہ اگر یہ زیادہ سکڑ جائیں یا ان کی دیواروں کے سخت ہونے سے ان کا سوداخ تنگ ہو جائے (جیسا کہ بڑھاپے میں ہو جاتا ہے) تو شریانوں میں خون کا دباؤ بڑھ جائیگا اور اگر کسی وجہ سے ان کا سوداخ فراخ ہو جائے (جیسا کہ عام کمزوری میں ہوتا ہے) تو ان شریانات میں خون زیادہ آجائے۔ پس شریانوں کا دباؤ کم ہو جائیگا۔ یعنی خون کے زیادہ یا کم ہونے کے بغیر شریانوں

سیدھی راہ پر پہنچتے ہی اپنی اصلی حالت پر آجاتے ہیں۔ ان عروق میں نبض نہیں ہوتی یہی خون کی رفتار قلب کے انقباض اور انقباض سے متاثر نہیں ہوتی۔ کیونکہ شریانوں کی ہلک سے پیدا شدہ قوت ان میں خون کی رفتار کو یکساں رکھنے کے لئے کافی ہوتی ہے۔ اگر شریانوں کی ہلک کسی صورت سے کم ہو جائے تو پھر البتہ ان میں نبض پیدا ہو جائیگی اور باتوں کو خون پوری مقدار میں مہیا نہ ہو سکیگا۔ اگر یہ عروق کسی سبب سے یک لخت پھیل جائیں (جیسا کہ بالعموم چوٹ کے بعد دماغی صدمہ سے ہوتا ہے) تو پاٹ کے بہت زیادہ ہو جانے سے خون کی رفتار بہت کم ہو جائیگی اور چونکہ شریانوں سے خون کی آمد اسی طرح برقرار ہے، اس لئے بہت سا خون ان میں جمع ہو جاتا ہے، جس سے دورہ کرنے کے لئے شریانوں میں بہت کم خون باقی رہ جاتا ہے۔ حنا پچھ قاب اور دیگر اعضاء ریسہ اس سے متاثر ہوتے ہیں، اور جسم کا رنگ بھیکا پڑ جاتا ہے۔ اگر یہ کسی سبب سے سکڑ جائیں تو ان میں خون کی مقدار کم اور رفتار تیز ہو جائیگی اور باقی خون سے بہت کم فائدہ اٹھاسکتی گی۔ شریانوں میں خون کی مقدار بہت زیادہ ہو جائیگی جس سے جسم میں غیر طبعی حالت پیدا ہو جائیگی۔

### خون

ایک سرخ رنگ کا سیال مرکب ہے جس کے ذریعہ جسم کی باقیات غذا حاصل کر کے پروٹین پانی ہیں اور اپنے فضیلات اس میں

رفتار کو برقرار رکھتے۔ کے لئے بھی وہی قوت ہوتی ہے جو ان کو قلب اور شریانوں سے پہنچتی ہے اس کے علاوہ چند اور عوامل بھی اس کو برقرار رکھنے میں موثر امداد دیتے ہیں، مثلاً عضلات کے سکڑنے سے وریدوں پر دباؤ پڑتا ہے، قلب انقباض کے وقت اور سپنہ سانس لیتے وقت خون کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔ وارتن جونز (Wharton Jones) نے یہ معلوم کیا ہے کہ وریدوں کے مصراع از خود پھیلتے اور سکڑتے رہتے ہیں، اور ان کا یہ عمل ایک منٹ میں دس بار ہوتا ہے وغیرہ وغیرہ

### عروق شریہ

یہ باریک نالیان ہوتی ہیں جن کا قطر بالعموم ۱/۱۰۰ انچ ہوتا ہے۔ دماغ میں یہ اور بھی باریک ہو جاتی ہیں۔ یہ چھوٹی سے چھوٹی شریان کو چھوٹی سے چھوٹی ورید سے ملاتی ہیں۔ جس عضو میں عروق شریہ کا جال زیادہ گنجان ہو اس میں دوران خون زیادہ ہوتا ہے۔ ان عروق میں دوران خون کو خوردبین کے ذریعے زندہ جانوروں میں دیکھا جاسکتا ہے۔ مینڈک کو بے ہوش کر کے اس کے پاؤں کی جھلی کو خوددیں کے نیچے دیکھ کر امتحان کریں تو ان عروق میں خون دوڑتا ہوا نظر آئیگا۔ ان میں خون متواتر ایک ہی رفتار سے بہتا رہتا ہے۔ خون کے سرخ ذائقے ایک ایک کی قطار میں گذرتے ہیں اور پچھدار راستوں سے گذرنے کے لئے خود بھی خم کھا جاتے ہیں اور

کہا چکتے ہیں تو ان احشاء کو خون کی بہت زیادہ ضرورت ہوتی ہے جو غذا کو ہضم کرنے کے کام پر مامور ہیں۔ چنانچہ دماغ کے حکم سے ان احشاء کی شریبات کھل جاتی ہیں اور خون بہت زیادہ مقدار میں آنے لگتا ہے۔ اعضائے رئیسہ خون کی کمی کو برداشت نہیں کر سکتے اس لئے ضرورت اس امر کی ہوتی ہے کہ ان اعضاء کو بھی خون برابر پہنچتا رہے۔ اس کے لئے دماغ اضافی طور پر غیر اہم باتوں مثلاً جلد وغیرہ کی شریبات کو سکڑ دیتا ہے اور جلد میں دوران خون کے کم ہوجانے سے انسان زیادہ سردی محسوس کرتا ہے۔ دوسرے جلد جسم کی حرارت کو یکساں حالت پر رکھنے کا ایک اہم ذریعہ ہے۔ اگر جسم میں حرارت زیادہ پیدا ہو رہی ہو تو جلد کی عروق کھل جاتی ہیں تا کہ جلد کی طرف زیادہ سے زیادہ خون آسکے اس سے جسم سرخ ہو جاتا ہے۔ اور اشعاع (Radiation) کے ذریعہ زیادہ سے زیادہ حرارت زائل ہوتی رہتی ہے یہ حالت بخاروں میں دیکھی جاتی ہے۔

### دور یہ خون

اب ہم دورہ خون کو بیان کرتے ہیں۔ ہم ایک مقام سے شروع کریں گے اور آپ دیکھیں گے کہ چل پھر کرو ہیں پہنچ جاتے ہیں۔ ہم دائیں اذن سے شروع کرتے ہیں۔ دائیں اذن سے خون سہ شرفی مصراع کے راستے دائیں بطن میں پہنچ جاتا ہے۔ اور وہاں سے شریان ریوی کے ذریعہ دونوں پیپھڑوں میں چلا جائیگا، اور

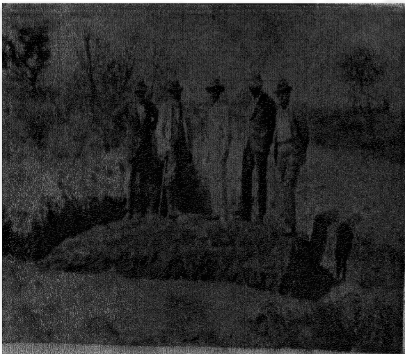
پہنک دیتی ہیں جن کو خون جسم کے انحرافی احشاء تک پہنچا دیتا ہے۔ خون کے دو حصے ہوتے ہیں ایک حصہ سیال ہوتا ہے جسکو خوناب (Plasma) کہتے ہیں اور دوسرا حصہ خلیات سے بنتا ہے جو خوناب میں تیرتے رہتے ہیں۔ خون عروق دموی سے نکلنے پر منجمد ہو کر انہیں دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ خلیات نہ نشیں ہو جاتے ہیں اور خوناب اوپر آ جاتا ہے۔

### اعصاب

دوران خون کا تمام نظام ایک حاکم اعلیٰ یعنی دماغ کے ماتحت ہے جو اعصاب کے ذریعے حکومت کرتا ہے۔ اگر اعصاب جواب دے بیٹھیں یا دماغ سے ان کا تعلق منقطع ہو جائے تو قلب کی حرکات فوراً بند ہو جائیں گی اور دوران خون بالکل رک جائیگا۔ قلب اور عروق پر دو قسم کے اعصاب کام کرتے ہیں۔ ایک وہ جو ان کے افعال کو تیز تر کرنے والے ہوتے ہیں، اور دوسرے وہ جو ان کے افعال کو کم کرتے ہیں۔ جب تک ان دونوں میں توازن قائم رہتا ہے دوران خون طبعی حالت پر برقرار رہتا ہے۔ اگر ان میں سے کسی ایک میں غیر طبعی تحریک پیدا ہو جائے تو دوران خون میں بھی فرق آجائیگا۔ دماغ اعضا کی ضروریات کے مطابق ان میں دوران خون کو کم و بیش کرتا رہتا ہے۔ اس کی ایک دو مثالیں دلچسپی سے خالی نہ ہونگی۔ آپ نے دیکھا ہوگا کہ موسم سرما میں کھانا کھانے کے عین بعد زیادہ سردی محسوس ہوتی ہے۔ اس کا سبب یہ ہوتا ہے کہ جب ہم کھانا

لوہے کے بھی ہوتے ہیں۔ لوہے کے ساتھ کے کبھی نکل کبھی کوبلٹ ملا ہوتا ہے۔ بعض میں پتھر اور لوہا دونوں ملے ہوتے ہیں کاوا گاؤں کے شہابیے میں زیادہ تر نکل لوہے کے ذرات اور پتھر ہیں۔ ان کے علاوہ خفیف مقدار میں دوسری چیزیں بھی ہوتی ہیں۔ کسی میں مگنیشیم ہوتا ہے۔ شہابیوں میں مگنیشیم ہوتا ہے وہ بہت تیز روشنی سے جل اٹھتے ہیں۔ بعض شہابیوں میں چاندی بعض میں سونا بھی پایا گیا ہے۔ ونسلونا میں مہیرے کے چھوٹے چھوٹے ذرے پائے گئے ہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ شہابیے ٹکڑے جس جسم سے بھی نکلے ہیں اس کا کچھ ہماری زمین ہی جیسا ہے۔

گرے ہوئے شہابیے جو بائے گئے ہیں ان کا وزن چند سیروں سے لیکر سیکڑوں تک ہے۔ سنہ ۱۹۳۲ ع میں کوئٹے کے قریب ایک شہابیہ گرا جس کا وزن تقریباً ۶ ٹن بیان کیا جاتا ہے۔ اب تک جو سب سے بڑا شہابیہ دریافت ہوا ہے۔ اس کی تصویر نیچے دی ہوئی ہے یہ ہو با کا شہابیہ کہلاتا ہے۔



ہو با کا شہابیہ



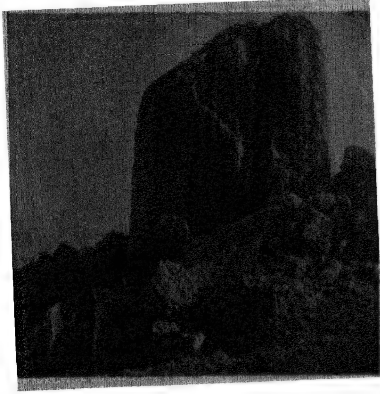
کاوا گاؤں کا شہابیہ

یہ شہاب بعض وقت اس قدر چمکدار ہوتے ہیں کہ دن کو بھی دکھائی دیتے ہیں۔ ۲۸ دسمبر سنہ ۱۹۲۲ ع کو ایک شہابیہ دن کے وقت شمال مغربی ہندوستان میں دکھائی دیا۔ اسلامیہ کالج پشاور کے پروفیسروں کا بیان ہے کہ یہ گولہ انہیں شام کے پانچ بجے جنوبی سمت میں مغرب سے مشرق کو حرکت کرتا ہوا نظر آیا۔ اور جنوب مشرقی کونے میں غائب ہو گیا۔ باوجودیکہ آفتاب کی روشنی موجود تھی گولہ خوب روشن تھا اور اس کے گذرنے کے راستے پر دیر تک دھواں نظر آتا رہا۔ یہی گولہ لاہور میں جنوب مغربی سمت میں دیکھا گیا۔

یہ شہابیے زیادہ تر سخت پتھر یا قلمی چٹان ہوئے ہوتے ہیں۔ لیکن بعض خالص



جس سے صاف پتہ چلتا ہے کہ کمی زبردست



اس کا وزن تقریباً ۶۰ ٹن ہے۔ یہاں تک تو چھوٹے چھوٹے شہابیوں کا ذکر ہوا۔ لیکن بعض شہابیے ہزاروں لاکھوں من بھاری ہوتے ہیں اور اس قوت سے زمین پر گرتے ہیں کہ اس جگہ کی سطح پھٹ جاتی ہے اور یہ شہابیے بہت اندر دھنس جاتے ہیں۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں اری زونا کے علاقے میں ایک ریگستان کے اندر ایک بیضاوی شکل کا ایک زبردست غار ہے۔ اس کا کھیر تقریباً تین میل کا اور گہرائی ۷۰ فٹ ہے۔

شہابی دھانے کے کنارے کی چٹان چیز کی ٹکر سے یہ چٹانیں اٹھ کر کھڑی ہو گئی ہیں۔ غار میں جو نرم چٹانیں تھیں وہ پس کر سفوف ہو گئی ہیں۔ اور غار کے چاروں طرف اوپر کی سطح کی چٹان کے ڈھیر کے ڈھیر بکھرے ہوئے ہیں۔ اور پھر سب سے بڑی بات یہ ہے کہ اس جگہ سے اتنا شہابی لوہا جمع کیا گیا ہے کہ دنیا بھر کے جمع شدہ شہابی لوہوں سے زیادہ ہے۔ اسی لحاظ سے اب اس غار کو شہابی دھانہ کہا جاتا ہے اس شہابی دھانے کی تصویر جو اوپر دی ہوئی ہے، ہوائی جہاز پر شمالی مشرقی سمت سے لی گئی ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ شہاب اسی رخ سے آ کر زمین پر گرا تھا۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ یہ شہاب کم از کم ۱۴۰۰۰ ٹن وزنی اور کم از کم ۷۰۰ فٹ چوڑا ہوگا۔ اتنی وزنی چیز ہی ایسا زبردست غار کر سکتی ہے۔ کیوں کہ اب تک جو شہابیے دریافت ہوئے ہیں وہ بارہ فٹ سے زیادہ زمین کے اندر نہیں دھنسے ہیں۔ فلکیوں کا یہ بھی خیال ہے کہ یا تو قریب قریب جمے ہوئے شہابیوں کا بہت بڑا



شہابی دھانہ

پہلے تو لوگوں کی سمجھ میں نہ آتا تھا کہ اتنا زبردست غار زمین میں کس طرح پیدا ہو گیا۔ لیکن کچھ سال ہوتے ہیں کہ اس کے اطراف شہابی لوہا پایا گیا۔ اس سے لوگوں کو شک ہوا کہ ممکن ہے کہ یہ غار کسی بہت بڑے شہابیے کے گرنے سے ہوا ہو۔ ذرا غور سے اس کا مشاہدہ کیا گیا تو یقین ہو گیا کہ یہ دراصل ایک زبردست شہاب ثاقب کے گرنے سے بنا ہے۔ کیوں کہ یہ بات دیکھی گئی کہ، حالانکہ دھانے کے اطراف کی چٹانیں افقی حالت میں ہیں لیکن، غار کے کنارے بعض چٹانیں عمودی حالت میں سیدھی کھڑی ہیں



# سوال و جواب

سوال - ڈائنوسار (Dinosaurs) کس

قسم کے جانور کو کہتے ہیں۔

سید محمد عبداللہ - حیدر آباد دکن

جواب - انسان کو دنیا میں وجود میں

آئے ہوئے تقریباً تین لاکھ

سال ہوتے ہیں۔ انسان سے پہلے زمین پر

درندوں اور عظیم الجثہ جانوروں کی آبادی تھی۔

اب سے تقریباً ۲۰ کروڑ برس پہلے اس زمین

پر ایسے عظیم الجثہ جانوروں کی حکومت تھی کہ جن

کے آگے ہمارا آج کل کا ہاتھی ایک چھوٹا جانور

نظر آتا۔ تقریباً پندرہ کروڑ برس سے زیادہ

وہ اس زمین پر حکومت کرتے رہے۔ تقریباً

۶ کروڑ برس پہلے ان کا خاتمہ ہو گیا اور ان کی

نسل ناپید ہو گئی۔ اب زمین کے اندر ان کی

ہڈیاں نظر آتی ہیں اور دیکھنے والوں کو

ان کے جسم کا اندازہ ملتا ہے۔ ان جانوروں کی

کھال بہت موٹی اور اکثر مسلح ہوتی تھی۔ یہ

انڈے دیا کرتے تھے۔ انہیں جانوروں کو

ڈائنوسار کہا جاتا ہے۔

اب تک جو کابل ڈھانچہ ملا ہے اس سے

اندازہ ہوتا ہے کہ بعض چاروں پیروں پر چلتے

والے ڈائنوسار سو فیٹ تک لمبے ہوتے تھے

اور دو پیروں پر چلتے والے ہمارے فیٹ تک اونچے

ہوتے تھے۔ لیکن ۱۹۳۷ء میں میساورڈ

ویومنگ (امریکہ) کے ایک کولے کے کان میں

ایک ڈائنوسار کے پیر کے نشانات ملے۔ ان میں جن

سے ابنا چلتا ہے کہ یہ جانور کم از کم ۴۰ فیٹ یعنی

ایک معمولی دو منزلہ مکان کے برابر اونچا ہو گا۔

ڈائنوسار کی ابتدا غالباً بحر میں ہوئی

اس کے بعد یہ تمام زمین میں پھیل گئے۔ یورپ

سے لیکر وسطی ایشیا جنوبی اور مشرقی افریقہ

ہندوستان اور آسٹریلیا تک اور پوری دنیا میں

بحر اوقیانوس کے ساحل سے لکڑے والی لہروں

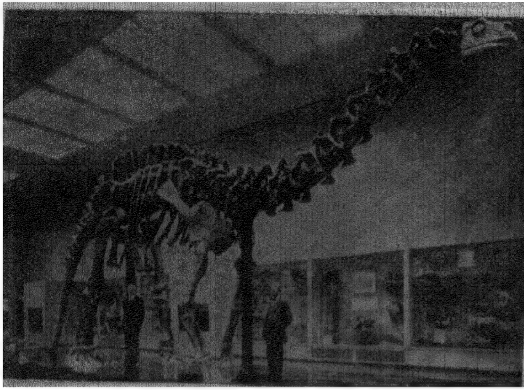
پر طائی کولمبیا یا بیگونا تک پھیل گئے۔

ابتدا میں غالباً وہ خشک علاقوں میں رہے۔

نیو انگلینڈ میں کینیڈا کی وادی میں ان کے

پنجنوں کے بہت نشانات پائے جاتے ہیں۔ اس

کے بعد ان کا جسم بڑھتا گیا اور غالباً ان کی ٹانگوں

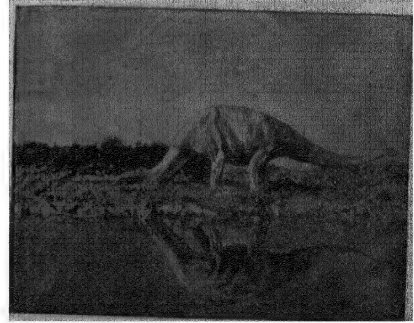


میں اتنی قوت نہ رہی کہ اپنے  
بوجھ کو سنبھال سکیں، اور انہوں  
نے مرطوب شیشی وادوں میں،  
جہاں جھیلوں کی کثرت تھی، رہنا  
شروع کیا اور انہیں علاقوں میں  
یہ جانور بہت بڑھے اور عظیم الشان  
جسامت تک پہنچ گئے۔ نیچے  
دی ہوئی تصویر ڈائپلوڈوکس  
(Diplodocus) کی ہے۔

### برونٹوسارس کا ڈھانچہ

پانی میں رہنے سے اس کے جسم کو سکون حاصل  
ہوتا ہوگا۔

اسی قسم کا دوسرا جانور برونٹوسارس  
(Brontosaurus) کہلاتا تھا۔ اس کے ڈھانچے  
کی تصویر اوپر دی ہوئی ہے۔



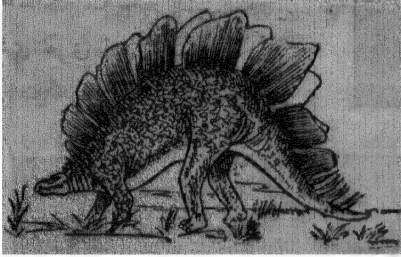
### ڈائپلوڈوکس

یہ سترہ فٹ لمبا اور سولہ فٹ اونچا تھا۔  
اس کی یہ ہڈیاں کو موبلف و بومنگ (امریکہ)  
میں پائی گئیں اور غالباً ۱۲ کروڑ سال پرانی ہیں۔  
ڈھانچے کے نیچے دو آدمی کھڑے ہوئے ہیں  
ان سے اس جانور کی جسامت کا اندازہ مل  
سکیگا۔ اس جانور کا وزن تقریباً ۳ ٹن ہوگا۔  
اس کی گردن اور دم لمبی اور جسم نسبتاً چھوٹا اور  
گٹھا ہوا، ہوا کرتا تھا۔ اس کے متعلق خیال کیا  
جاتا ہے کہ ایک حد تک پانی میں رہتا ہوگا۔ اس کو  
تیرنا کم آتا تھا لیکن پانی میں بھر بھر کر وہ کسی  
آبی پودے کو کھا کر زندگی بسر کرتا ہوگا۔

یہ زبردست جانور تقریباً ۹ کروڑ سال پہلے  
شمالی امریکہ میں رہا کرتا تھا۔ یہ تقریباً ۳۰ فٹ  
اونچا اور ۹ فٹ لمبا ہوا کرتا تھا۔ اس کا مطلب  
یہ ہوا کہ ایک اکیلے ڈائپلوڈوکس کا وزن چالیس  
پچاس ٹن سے کم نہ ہوتا ہوگا۔ گویا ڈائپلوڈوکس  
کو ترازو کے ایک پلڑے پر رکھا جائے تو  
دوسرے پلڑے پر آٹھ دس ہاتھیوں کو رکھنا  
ہوگا۔ اتنے بھاری جسم کو اٹھانے کے لئے پیروں  
کو کافی دقت ہوتی ہوگی اس لئے یہ جانور عموماً  
جھیلوں اور پانی کے علاقوں میں رہا کرتا تھا۔

سے بھی کم تھا۔ معلوم ہوتا ہے کہ اس جانور میں سو چنے سمجھنے کی صلاحیت ہی نہ تھی۔

سلاح بندی میں اسٹے کو سارس (Stegosaurus) کا نمبر ٹرائیسیرے ٹوپ سے بھی بڑھا ہوا تھا۔



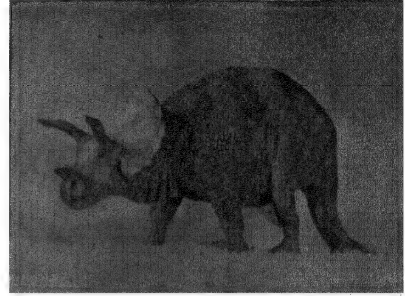
اسٹے کو سارس

اس جانور کی ہڈیوں پر بہت بڑی بڑی تھنیوں کی ایک دھری نظر تھی اور اس کے دم میں بھاری ہڈی کی بڑی بڑی نوکداد شاخیں ہوتی تھیں۔ اس کا سر چھوٹا ہوتا تھا اور ایک ہڈی سی سخت چونچ ہوتی تھی لیکن دماغ کمزور ہوتے تھے اور دماغی لحاظ سے اس جانور کا درجہ بہت ہی گرا ہوا تھا۔ اس کا جسم ہاتھی سے بھی بڑا تھا لیکن اس کے سر میں تھنیوں کی مقدار دو ڈھائی اونس سے زیادہ نہ تھی۔ اس جانور پر نوٹوسارس کے زمانہ میں دنیا بھرا کرتا تھا۔

سلاح بندی کی آخری حد اس کو اسکلوسارس (Scolosaurus) میں نظر آتی ہے۔

قلعہ دیکھنا ہو تو اس جانور کو دیکھئے

ذیل کی تصویر ٹرائیسیرے ٹوپ (Triceratop) کی ہے۔



ٹرائیسیرے ٹوپ

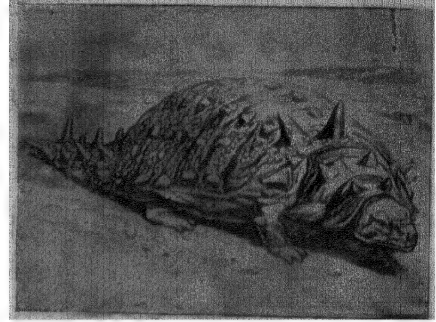
یہ جانور جیسا کہ اس کی تصویر سے ظاہر ہے دشمن سے بچنے کے لئے اپنے زبردست سینگوں پر بھروسہ کرتا تھا۔ اس کے سر پر تین بہت لمبے لمبے سینگ ہوا کرتے تھے۔ جب کوئی دشمن اس پر حملہ کرتا تو اس کا صرف اتنا کام تھا کہ کسی بڑی چٹان یا درخت کے سہارے سینگوں کو سامنے کر کے کھڑا ہو جائے اور دشمن اپنے زور میں خود ہی اس کے سینگوں میں چھد جائے۔ اس کا جسم تقریباً ۲۵ فٹ لمبا اور ۶ فٹ اونچا ہوا کرتا تھا اور اس کی مادہ بہت بڑے بڑے انڈے دیا کرتی تھی۔ اوپر کی تصویر ٹرائیسیرے ٹوپس پورورسوس (Triceratops Pororsus) کی ہے۔ یہ شمالی امریکہ میں تقریباً ۶ کروڑ سال پہلے رہا کرتا تھا اور سبزی خور تھا۔ اس کی کھوپڑی تو ہاتھی کے برابر تھی لیکن اس میں بھیجا بیل کے بھیجے

جسم کو دو بڑے اور موٹے موٹے پیر، جن کے پنجوں میں خم دار ناخن تھے، اٹھائے دھتے تھے۔ بھاری اور لمبی دم جسم کے توازن کو قائم رکھتی تھی۔ اس کے دونوں اگلے بازو اور اس کے پنجے اس قدر چھوٹے اور کمزور تھے کہ سمجھ میں نہیں آتا کہ وہ آخر کس کام کے تھے۔ اس جانور کی لمبائی ۴۰ فٹ تھی اور یہ ۱۸ فٹ اونچا تھا۔ اس کا سر ۴ فٹ لمبا تھا اور اس کے جڑے میں چھ انچ لمبے دانت تھے۔ تصویر میں ٹائیرینوسارس کے ساتھ انسان کو بھی داخل کر دیا گیا ہے اس سے اس جانور کے جسم کا کچھ اندازہ ہو سکتے گا۔

اس مختصر سے بیان سے امید ہے کہ ڈائنوساروں سے آپ کو کچھ واقفیت ہو گئی ہوگی۔ یہاں زیادہ تفصیل میں جانے کی گنجائش نہیں ہے صرف اتنا کہہ دینا کافی ہے کہ سب کے سب ہی ڈائنوسار عظیم الجثہ نہیں تھے بعض چھوٹے فٹ دونٹ کے بھی تھے۔

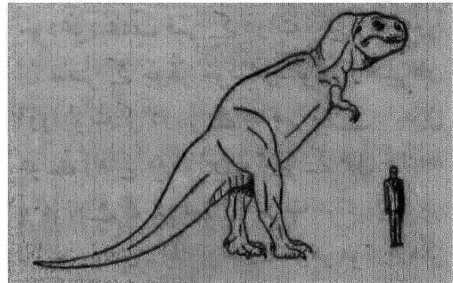
**سوال۔** شائد آپ کو یاد ہو کہ آپ نے ایک سوال کے جواب میں ضمنی طور پر ذکر کیا کہ مادہ پروٹون اور برقیوں سے مرکب ہے۔ سوال یہ ہے کہ کیا پروٹون اور برقیے خواہ وہ کسی عنصر سے تعلق رکھتے ہوں ایک ہی ہوتے ہیں اور محض ان کی تعداد کی کمی یا زیادتی سے ان کی

یہ جانور کناڈا میں نو کروڑ سال پہلے رہا کرتا تھا۔



اسکولوسارس

اس کا مدافعت کا طریقہ غالباً یہ ہو گا کہ جب دشمن نے حملہ کیا تو زمین پکڑ کر بیٹھ گئے اور دم کو زور زور سے ہلانا شروع کیا۔ تصویر سے ظاہر ہے کہ دم میں زبردست نوکدار کیلے لگے ہوتے ہیں۔ دم کی ایک ٹکڑی دشمن کو ختم کر دینے کے لئے کافی ہوتی ہوگی۔ آخر میں ایک زبردست گوشت خوار ڈائنوسار کا ذکر کر دینا دلچسپی سے خالی نہ ہو گا۔ اس کا نام ٹائیرینوسارس (Tyrannosaurus) تھا۔



ٹائیرینوسارس

غالباً اس سے زبردست گوشت خوار جانور پردہ زمین پر پیدا نہیں ہوا اس کے زبردست

مقدار کی مثبت (Positive) برقی بھرن ہوتی ہے۔ اور امی کے بالکل برابر منفی (Negative) برقی بھرن برقیہ پر ہوتی ہے۔ لیکن پروٹون برقیہ سے ۱۸۴۷ گنا بھاری ہوتا ہے۔ جوہر میں جو بھی وزن ہوتا ہے وہ دراصل پروٹون ہی کے سبب سے ہوتا ہے۔ جوہر میں پروٹون اور برقیوں کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ اس طرح منفی اور مثبت برقی بھرنوں میں توازن رہتا ہے۔

ہائیڈروجن سب سے ہلکا عنصر ہے۔ اس کے جوہر میں ایک برقیہ اور ایک پروٹون ہوتا ہے۔ اس کے بعد ہیلیم کا نمبر آتا ہے اس کے جوہر میں چار پروٹون اور چار برقیہ ہوتے ہیں۔ اس طرح سلسلہ آگے بڑھتا جاتا ہے۔ جیسے پروٹون اور برقیوں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے عناصر بھاری ہوتے جاتے ہیں۔

جو عناصر نا قیام پذیر ہوتے ہیں ان کو سائنس کی زبان میں تابکار (Radioactive) عناصر کہا جاتا ہے۔ ریڈیم ایک تابکار عنصر ہے۔ ان عناصر میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ان سے خود بخود مختلف قسم کے ذرات نکلنے دھتے ہیں۔ ان عناصر کے جوہر خود بخود ٹوٹتے دھتے ہیں اور ٹوٹ کر دوسرے عناصر میں تبدیل ہوتے دھتے ہیں۔ اس ٹوٹنے کے عمل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دو قسم کے ذرات عنصر سے باہر نکل جاتے ہیں۔ ایک تو ہیلیم کا جوہر ہوتا ہے مگر اس میں دو برقیہ کم ہوتے ہیں، یعنی چار پروٹون اور صرف دو برقیہ ہوتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس ذرے پر دو مثبت برقی

نوعیت میں فرق ہوتا ہے؟ شبہ اس لئے پیدا ہوا کہ آپ نے عنصروں کی تعداد بتاتے ہوئے یہ فرمایا تھا کہ بعض عناصر نا قیام پذیر ہوتے ہیں اور دوسرے عناصر میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ شبہ میں تقویت اس وقت ہوئی جب میں نے شرگاہ حیدر آباد

سے ریڈیم پر ایک تقریر سنی، جس میں مقرر صاحب نے فرمایا کہ ریڈیم نا قیام پذیر ہوتا ہے۔ اور سب سے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

سید نور اللہ حسینی صاحب  
حیدر آباد دکن

**جواب۔** ہم آپ کی خاطر جوہر کی ساخت پر ایک عاجدہ مضمون شائع کر دیں گے۔ یہاں پر اتنا بتا دینا کافی ہو گا کہ پروٹون اور برقیہ دو قسم کے ذرات ہیں جن کے ماننے سے ہر عنصر بتتا ہے۔ عناصر کے خواص میں جو فرق ہوتا ہے وہ اس سبب سے نہیں کہ اس میں مختلف قسم کے برقیہ یا پروٹون ہوتے ہیں بلکہ اس سبب سے کہ ہر عنصر میں برقیوں اور پروٹون کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔

ہر عنصر نہایت نہایت ذرات کا مجموعہ ہوتا ہے ان ذرات کو سائنس کی زبان میں ”جوہر“ کہا جاتا ہے۔ خود جوہر کی بناوٹ ایک خاص قسم کی ہوتی ہے۔ یہ دو قسم کے ذرات سے مل کر بنا ہے۔ ایک کو برقیہ اور دوسرے کو پروٹون کہتے ہیں۔ پروٹون پر ایک خاص

ہیں اور انسانی زندگی پر ان کے کیا اثرات پڑ رہے ہیں؟

محمد خواجہ معین الدین عابد صاحب  
نظام آباد (دکن)

**جواب** - اس جنگ میں گیسوں کا استعمال ابھی تک نہیں ہوا ہے۔ دعا کیجئے کہ نہ ہو۔ جن کے ہونے کا امکان ہے ان کا تفصیلی بیان اس رسالے کے جولائی نمبر سے شروع ہوا ہے۔ اس میں ”دھواں حملہ اور زہریلی گیسیں“ ملاحظہ فرمائے۔

آلات حرب میں کن کن کو بتایا جائے۔ اس وقت سب سے اہم دھواں جہاز ہے جو بم گرانے کے اور عمارتوں اور کارخانوں کو مسمار کر کے تباہ بر باد کر دیتا ہے۔ اور طیارہ شکن توپیں ہیں جو دھواں جہازوں کا خاتمہ کرتی ہیں۔ دباے (ٹینک) ہیں جو درختوں مکانوں کو توڑتے گراتے نکل جاتے ہیں اور دباہ شکن بم ہیں جو ان کو موت کا پیام پہنچاتے ہیں۔ سمندر میں بڑے اور چھوٹے جنگی جہاز ہیں جو بڑی توپوں سے حمہ کرتے ہیں اور آبدوز کشتیاں ہیں جو تار بڈو مار کر جہازوں کا خاتمہ کرتی ہیں اور ”ڈپتھ چارج“، ہیں جن سے جنگی جہاز آبدوزوں کا خاتمہ کرتے ہیں اور پھٹنے والی سرنگیں ہیں جو جہازوں کو کھا جاتی ہیں۔ پھر توپیں ہیں، راتقلیں ہیں، ہندو قیں ہیں، بارود ہے، گولے گولیاں ہیں، تلواریں ہیں اور آخر میں حضرت انسان ہیں جو ان ساری تباہ کاریوں کے باعث ہیں۔

بھرن دھتی ہے۔ دوسرا ذرہ دراصل برقیہ ہوتا ہے لیکن اس کی رفتار بہت تیز ہوتی ہے۔

ظاہر ہے کہ جب کسی عنصر میں برقیوں اور پروٹون کی کمی ہو جائیگی تو وہ کسی دوسرے عنصر میں تبدیل ہو جائیگا۔ مثلاً ہیلیم میں چار پروٹون چار برقیے ہوتے ہیں۔ اگر اس سے تین پروٹون اور تین برقیے نکال دئے جائیں تو اس میں صرف ایک پروٹون اور ایک برقیہ رہ جائے گا۔ یعنی یہ ہائیڈروجن کے جوہر میں تبدیل ہو جائے گا۔ اسی طرح ریڈیم ٹوٹتے ٹوٹتے سیسے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس سے یہ نہ سمجھئے کہ ادھر آپ نے ریڈیم ہاتھ میں لیا ادھر وہ سیسا بن گیا۔ مختلف تابکار عناصر کی مختلف عمریں ہوتی ہیں۔ آپ کے آدھے ریڈیم کو تبدیل ہونے کے لئے ۱۶۰۰ سال کی ضرورت ہوگی ہاں بعض عناصر ایسے ضرور ہیں جن میں تبدیلی جلد ہوتی ہے۔ اگر آپ کو اس سے دلچسپی ہے تو کسی سائنس کی کتاب سے تابکاری کا مضمون پڑھ لیجئے۔

**سوال** - جدید سائنس نے مردوں کو زندہ کرنے میں کہاں تک کامیابی حاصل کی ہے؟

محمد خواجہ معین الدین عابد  
نظام آباد (دکن)

**جواب** - کوئی کامیابی حاصل نہیں کی ہے۔

**سوال** - موجودہ جنگ میں کس قسم کے آلات حرب اور گیسیں استعمال کی جا رہی



کہ پانی کے اندر منوں وزن کیوں محسوس نہیں ہوتا۔ جواب صاف ہے۔ محسوس تو جب ہو کہ جب ایک طرف سے کسی چیز کا دباؤ پڑے اور دوسری طرف کوئی دباؤ نہ ہو ایسی صورت میں جسم کم دباؤ کی سمت حرکت کرنے لگتا ہے۔ مثال کے طور پر آپ کے مشک والے دوست کی پیٹھ پر اوپر سے دباؤ پڑتا ہے تو وہ کم دباؤ کی سمت یعنی نیچے کی طرف حرکت کرتے ہیں یعنی بقول آپ کے ڈکے گا کر گرتے ہیں۔ لیکن جب اوپر نیچے دائیں بائیں ہر سمت میں دباؤ یکساں ہو تو جسم کو محسوس نہیں ہو سکتا۔ سیال چیزوں میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ان کا دباؤ اوپر نیچے ہر سمت میں عمل کرتا ہے۔ جب کوئی جسم پانی میں داخل ہوتا ہے تو یہی نہیں کہ اس پر اوپر کے پانی کا دباؤ پڑتا ہے بلکہ نیچے کا پانی اور بازو کا پانی بھی اتنی ہی قوت سے اس کے جسم کو دبا تا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جسم کسی طرف کا دباؤ خاص طور پر محسوس نہیں کرتا۔

آپ کہہ سکتے ہیں کہ ممکن ہے کہ دباؤ ہر طرف مساوی ہونے کے سبب جسم اپنی جگہ سے حرکت نہ کرے لیکن خود جسم کا کیا حال ہوگا اس کو تو دب جانا چاہئے؟۔ آپ کا خیال صحیح ہے۔ جسم واقعی دب جاتا ہے معمولی کھڑائیوں میں تو صرف ایسا معلوم ہوتا ہے کہ سینہ اور پیٹ دب رہا ہے۔ باہر کی سانس باہر ہی رہتی ہے لیکن زیادہ کھڑائیوں مثلاً سمندر وغیرہ میں انسان بغیر کسی آلے کے جانہیں سکتا کیونکہ دباؤ ایسا زبردست ہوتا ہے کہ انسان زندہ نہیں رہ سکتا۔

انسانی زندگی پر اس جنگ کے جوا اثرات ہو رہے ہیں وہ ظاہر ہیں۔ انسانیت کی موت اڑھی ہے۔ تمدن کا خاتمہ ہو رہا ہے۔

**سوال۔** کیوں جناب، اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے کہ ایک آدمی جب سمندر میں غوطہ لگاتا ہے تو حالانکہ اس کی پیٹھ پر، پانی کی بہت بڑی مقدار کا بوجھ ہوتا ہے پھر بھی وہ آدمی پانی کے اس بوجھ کو مطلق محسوس نہیں کرتا۔ لیکن جب اس آدمی کی پیٹھ پر پانی کی ایک مشک رکھ دی جاتی ہے تو ڈگمگا کر گرنے لگتا ہے۔

سید ظہیر الدین صاحب۔ حیدر آباد دکن

**جواب۔** کیوں صاحب اگر آپ تھوڑی تکلیف کر کے مشک والے صاحب کو پکڑ لیں یا ان کو کسی چیز کا سہارا دیں یا یہ کریں کہ ان کے سینے کے نیچے ایک میز رکھیں اور اس کے بعد ان کی پیٹھ پر پانی سے بھری ہوئی مشک رکھیں تو کیا وہ کریں گے؟۔ نہیں۔ کیوں؟ اس لئے کہ آپ نے ان کو سہارا دیا۔ مشک کے وزن نے اوپر سے دباؤ اور آپ نے ان کو نیچے سے سنبھالا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ وہ گرنے سے بچ گئے۔ معلوم ہوا کہ پانی میں بھی ضرور کوئی چیز انی جسم کو سنبھال رہی ہے۔ آپ بوجھتے ہیں

لئے وہاں پر زیادہ گرمی ہونی چاہئے ہوا گرم ہو کر ہلکی ہو جاتی ہے اور ہمیشہ آسمان کے اوپر کے حصے میں ہوتی ہے اس لئے اوپر کے حصوں پر زیادہ گرمی ہونی چاہئے۔ چونکہ ٹھنڈی ہوا بھاری ہوتی ہے اور یہ زمین کے نزدیک ہوتی ہے۔ اس لئے زمین پر یہ نسبت پہاڑوں کے زیادہ ٹھنڈک ہونی چاہئے۔

من موهن کار صاحب۔ لائل پور

**جواب**۔ بہت دلچسپ اور مفید سوال ہے۔ اکثر لوگوں کو دھوکہ ہوتا ہے کہ اونچی جگہیں سو درج سے قریب ہونے کے سبب زیادہ گرم ہوتی ہیں۔ بظاہر یہ بات درست معلوم ہوتی ہے۔ لیکن تجربہ بتاتا ہے کہ اونچی جگہیں سرد ہوتی ہیں۔ ذرا غور کیجئے تو معلوم ہو جائیگا کہ پہاڑوں کی بلندی کچھ ایسی زیادہ نہیں ہوتی کہ اس سے وہاں کی حرارت پر اثر پڑے۔ سو درج زمین سے کروڑوں میل دور ہے اور زمین کا اونچے سے اونچا پہاڑ پانچ سو پانچ میل سے زیادہ بلند نہیں ہے۔ اب کروڑوں میل سے اگر آپ نے پانچ سو پانچ میل کم بھی کر دئے تو اس فاصلے میں کیا خاص فرق آجائیگا۔ آپ کہتے ہیں کہ اگر فرق نہیں ہوتا تو حرارت میں بھی فرق نہ ہوتا چاہئے۔ پہاڑوں کو زمین کے مقابلے میں سرد رہنے کی تو کوئی

دوسو فٹ کی گہرائی تک تو بغیر کسی دقت کے کام کیا جاسکتا ہے لیکن اس سے زیادہ گہرائی میں کام کرنے کے لئے مختلف قسم کے لباس اور آلات استعمال کئے جاتے ہیں۔ بڑی گہرائیوں میں جانے کے لئے غوط خوری کو لے استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ کولا موٹی فولادی چادر کا بنا ہوتا ہے۔ اس کے اندر بیٹھ کر آدمی کام کر سکتا ہے۔ جتنی زیادہ گہرائی میں جانا ہوتا ہے کولے کی دیوار کو اتنی ہی موٹی اور مضبوط بنایا جاتا ہے۔ پانی کے دباؤ کا اندازہ آپ کو اس سے ہو گا کہ صرف چار سو فٹ کی گہرائی میں جسم پر ۱۵۰ ٹن کا دباؤ پڑتا ہے۔

یہ تو پانی کا حال ہوا۔ پانی ایک بھاری چیز ہے۔ دباؤ ڈالے تو کچھ تعجب نہیں اس کے علاوہ، میں آپ کو ایک راز بتا دوں آپ کی ہلکی ہلکی ہوا بھی جسم پر کچھ کم دباؤ نہیں ڈالتی۔ شاید آپ کو خبر نہ ہو کہ آپ کے جسم کے ہر مربع انچ پر تقریباً ساڑھے سات سیر کا دباؤ پڑتا ہے۔ یعنی آپ کے سارے جسم پر، اگر آپ کا جسم اوخط درجے کا ہے، تقریباً ۲۸۰ ٹن کا دباؤ پڑتا ہے۔ کہتے ہیں اب نے کبھی اس کو محسوس کیا؟۔ وجہ وہی ہے۔ آپ کے جسم کے چاروں طرف ہوا ہے اور آپ کے جسم کے اندر بھی۔ دباؤ ہر طرف مساوی ہے۔ لہذا محسوس نہیں ہوتا۔

**سوال**۔ کیا وجہ ہے کہ پہاڑوں پر میدانوں کی نسبت زیادہ سردی ہوتی ہے؟ پہاڑ میدانوں کی نسبت کافی بلند ہیں۔ اس

ظاہر ہے۔ فضا کا پچھلا حصہ اوپر کے حصے کے نسبت زیادہ کثیف ہے کیونکہ اوپر کی ہوا کے بوجھ سے نیچے کی ہوا دب رہی ہے اور کافی مقدار میں جمع ہو جاتی ہے۔ مثال کے طور پر کسی کمرے میں نیچے سے اوپر تک روٹی بھر دیجئے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ کمرے کے اوپر کی روٹی کھلی کھلی اور ہلکی ہوگی لیکن کمرے کے پچھلے حصے میں روٹی دب جائیگی اور اس جگہ بہت کافی مقدار اس کی جمع ہو جائیگی۔

فضا میں طرح طرح کی گیسوں ہیں، کوئی ہلکی کوئی بھاری۔ اگر فضا کو یوں ہی چھوڑ دیا جائے اور لمبے سکون کو کوئی نہ بگاڑے۔ تو بھاری گیسوں نیچے آ جائیگی اور ہلکی گیسوں اوپر چلی جائیگی۔ لیکن فضا کو سکون میں رہنے کا کبھی دو تین دن سے زیادہ موقع نہیں ملتا۔ زمین کی گردش اور دوسرے اسباب کی وجہ سے اس میں طرح طرح کی ہوائیں اور آندھیاں چلا کرتی ہیں اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوا میں سب گیسوں تقریباً یکساں طور پر ملی جلی ہوتی ہیں اور ہر جگہ اس کے اجزاء تقریباً ایک سے ہوتے ہیں۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ ہماری ہوا میں تقریباً ۲۱ حصہ نائٹروجن اور ایک حصہ آکسیجن ہے ان کے علاوہ بھی دوسری گیسوں ہیں جو کم مقدار میں ملی ہوئی ہوتی ہیں۔

یہاں تک تو فضا کا حال ہوا۔ اب سنئے کہ گیسوں میں ایک بات یہ ہوتی ہے کہ جب ان پر دباؤ ڈالا جاتا ہے تو سکڑتی ہیں، لیکن خاص بات یہ ہے کہ گیسوں میں سکڑنے کے ساتھ ساتھ حرارت بھی پیدا ہو جاتی ہے۔ تجربہ

وجہ نہیں ہے۔ تجربہ کہتا ہے کہ پہاڑوں پر زیادہ سردی ہوتی ہے۔ اس کی کوئی معقول وجہ ضرور ہوگی۔ آئیے ہم آپ کو بتائیں۔ ہماری زمین کو ہوا کا ایک غلاف لپیٹے ہوئے ہے، اس سے تو آپ واقف ہونگے۔ زمین سے اوپر تیس پینتیس میل تک ہوا موجود ہے اس سے اور اوپر ہوا کا وجود کو یا نہیں ہے۔ بہت سے لوگ سمجھتے ہیں کہ زمین پر نیچے سے اوپر تک ہوا یکساں طور پر پھیلی ہوئی ہے۔ لیکن حقیقت یہ نہیں ہے۔ زمین کے گرد جو فضا ہے اس کی مختلف قسمیں ہیں اور ہر تہہ کے خواص مختلف ہیں۔ اس پر دو سائنس، کے اپریل نمبر میں ”کیا دنیا پر چمٹ ہے؟“ نامی مضمون میں روشنی ڈالی گئی ہے۔ آپ اس کو ملاحظہ فرمائیں۔

فضا کی پہلی تہہ جو زمین کو لپیٹے ہوئے ہے اس کو فضائے متغیرہ (Troposphere) کہتے ہیں۔ زمین سے اس کی اونچائی پانچ سے دس میل تک ہوتی ہے اوسطاً یہ اونچائی میں سات میل ہوتی ہے۔ اس کا نام فضائے متغیرہ اس لئے رکھا گیا ہے کہ اس فضا میں ہوا کو سکون اور قرار نصیب نہیں۔ اس میں مسلسل طوفان اور آندھیاں آتی رہتی ہیں اوپر کی ہوا نیچے اور نیچے کی ہوا اوپر ہوتی رہتی ہے۔ اس کے خلاف اس کے اوپر کی جو تہہ ہے وہ فضائے قائمہ (Stratosphere) کہلاتی ہے کیوں کہ یہاں فضا میں کامل سکون ہوتا ہے۔ طوفان وہاں تک پہنچ نہیں سکتا۔ فضائے متغیرہ حالانکہ صرف سات میل تک ہے لیکن کرۂ ہوا کا تقریباً نوے فیصدی مادہ اسی میں موجود رہتا ہے۔ وجہ

اثرات کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہر میل کی بلندی پر حرارت ۲۹ درجہ فارنہیٹ کے بجائے صرف ۱۷ درجے گھٹتی ہے۔ اگر سطح سمندر پر زمین کی حرارت ۶۰ درجہ فارنہیٹ ہو تو سات میل بلندی پر۔ فضا کی حرارت صفر سے ۶۰ درجہ کم ہوگی۔ پردہ زمین پر صرف درخوانسک (سائبریا) صرف ایسی جگہ ہے جہاں ایک بار صفر سے ۹۴ درجہ کم حرارت کا اندراج کیا گیا تھا۔ اس سے اور کم حرارت کا ابھی تک اندراج نہیں ہوا ہے۔

پرانے لوگوں کا خیال تھا کہ اگر ہم اوپر چڑھتے چلے جائیں تو حرارت گھٹتی ہی چلی جائیگی۔ لیکن تجربے نے اس خیال کو غلط ثابت کیا۔ ۷ سے ۱۰ میل اوپر یعنی فضا میں متغیرہ کی حد تک تو حرارت گھٹتی ہے اس کے بعد حرارت مستقل ہو جاتی اور کہیں کہیں خفیف اضافہ بھی مشاہدے میں آیا ہے۔ اس کی وجہ بھی ظاہر ہے۔ فضا میں متغیرہ میں ہوا دبی، پھیلتی اور نیچے اوپر ہوتی رہتی ہے لیکن اس سے اوپر فضا قائمہ میں نہ آندھی ہے نہ طوفان۔ ہوا کامل سکون کے عالم میں رہتی ہے جب ایسی حالت ہوگی تو ظاہر ہے کہ حرارت پورے حصے میں مساوی طور پر پھیل جائیگی۔ مشاہدات نے معلوم کیا ہے کہ فضا میں قائمہ کی تپش تقریباً پچپن (۵۵) درجہ فارنہیٹ یعنی صفر سے پچپن درجہ کم ہوتی ہے۔

(ح-۱)

کرنا ہو تو سائیکل کے پھٹے میں ہوا بھر کر دیکھئے۔ یہ گرم ہو جائیگا۔ اس کے برخلاف اس کو پھیلنے کا موقع دیا جائے تو اس کی حرارت کم ہو جاتی ہے۔ اور یہ ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ آزمانا ہو تو کسی موٹر یا سائیکل کے پھٹے سے ہوا نکلنے دیجئے۔ نکلتی ہوئی ہوا کو آپ آنکلی سے محسوس کیجئے آپ کو ٹھنڈک معلوم ہوگی۔ فضا میں جب آندھی اور جھکڑ کے ساتھ ہوا اوپر اٹھتی ہے تو اوپر دباؤ کم ہونے کے سبب اس کو پھیلنے کا موقع ملتا ہے اور یہ سرد ہو جاتی ہے۔ اور یہی ہوا آندھی کے ساتھ نیچے جاتی ہے تو اس پر دباؤ پڑتا ہے اور یہ دب کر گرم ہو جاتی ہے۔ یہی سبب ہے کہ فضا میں متغیرہ کے اوپر کا حصہ نیچے کے حصے کے مقابلے میں ہمیشہ سرد رہتا ہے۔ اگر ہم ہوائی جہاز پر بیٹھ کر اوپر جائیں تو ہوا سرد تر ہوتی جائیگی اور اگر کسی گہری کان میں نیچے آتے جائیں تو ہوا زیادہ گرم ہوتی جائیگی۔

اب ممکن ہے کہ آپ کے دل میں خیال پیدا ہو کہ آخر اس سردی کی انتہا کیا ہے۔ اگر ہم فضا میں اوپر ہی چڑھتے چلے جائیں تو سردی گھٹتے گھٹتے آخر کس حد کو پہنچے گی۔ اگر فضا میں صرف کیسوں ہی کا سوال ہوتا تو، حساب سے، ہر میل پر حرارت میں ۲۹ درجہ فارنہیٹ کی کمی ہونی چاہئے۔ لیکن اس میں زمین کی حرارت، سورج کی حرارت اور زمین کی سطح کی بے ترتیبی کا اثر ہوتا ہے اور ان سارے

# معلومات

ستاروں کی طرف سے پہلا پیام

پچاس سال پہلے مشہور ماہر فلکیات کامیل فلاماریون (Camille Flammarion) نے پیشین گوئی کی تھی کہ ایک دن بیرونی فضا سے ایک ایسا شہابیہ ہم تک پہنچے گا جو اپنے نباتی اور حیوانی فاسل سے یہ ثابت کر دے گا کہ زندگی ہماری زمین کے علاوہ اور کہیں بھی موجود ہے۔

اب یہ عجیب و غریب اور دلیرانہ پیشین گوئی حقیقتاً پوری ہو چکی ہے نہ صرف پوری ہو چکی ہے بلکہ اس نے ایک عہد آفرین انکشاف کی سی اہمیت حاصل کر لی ہے۔ جامعہ کلیفورنیا کے مشہور نفسیات دان پروفیسر لیپین نے برکلی میں ایک شہابیہ کے دھاتی ٹکڑے میں جو چند روز قبل لاس اینجلس کے قریب کرا تھا زندہ جراثیم کی موجودگی کا کھوج نکالا تھا۔ فضاے بسیط کے یہ ننھے مسافر پہل زندہ مخلوق ہیں جو دوسرے سیاروں پر زندگی کا ثبوت ساتھ لائے ہیں۔

گزشتہ سال ۲ فروردی کو صبح چار بجے

کے قریب لاس اینجلس سے کوئی گیارہ میل کے فاصلہ پر ایک موثر دان نے ایک زبردست دھماکے کی آواز سنی وہ ٹھہر گیا اور سڑک کے بالکل قریب اس نے ایک شہابیہ کرا ہوا پایا جس نے بانی برسنے کی وجہ سے نرم زمین میں چھ انچ تک کوہ آتش فشان کا ایک کمر ادھانہ بنا دیا تھا۔ وہ حرارت کی وجہ سے چمک رہا تھا اور جس وقت اٹھا یا گیا اس کے بارہ گھنٹے بعد تک اس کی گرمی باقی تھی۔ اس کے متعدد ٹکڑے زمین پر گرتے وقت الگ جا پڑے تھے اور اس وقت دھانہ کے آس پاس منتشر تھے۔

وزن کرنے پر یہ چھوٹا سا شہابیہ کا پتھر دو پونڈ سے کچھ کم نکلا۔ اس کی ظاہری حالت ایسی تھی کہ پہلی نظر میں اس کے اندر کوئی ایسی اہمیت نہ محسوس ہوتی تھی۔ یہ ٹکڑا دوسرے اور بہت سے فضا سے برے ہوئے شہابی پتھروں کے مقابلہ میں کوئی حیثیت نہ رکھتا تھا جو اکبر امریکی عجائب خانوں کی زینت بنے ہوئے ہیں۔ مشہور محقق پیرے (Peary) نے تو ایک مرتبہ ممالک متحدہ میں ایک عظیم الشان شہابیہ پیش کیا تھا جس کا وزن چھتیس ٹن سے کم نہ تھا۔ پھر

گرد کو جیلائن سے بھری ہوئی نلیوں میں جمع کر لیا۔ جیلائن کو عرف عام میں سریش کہتے ہیں۔ یہ ایک چپ دار مادہ ہوتا ہے جو جانوروں کی ہڈی اور کھال وغیرہ سے نکلتا ہے۔ اور جرثوموں کے ارتقا و نشوونما کے لئے خصوصیت سے کارآمد ہے۔

خدا خدا کر کے انتظار کی گھڑیاں ختم ہوئیں اور نلیوں کے کھولے جانے کا وقت آیا۔ پروفیسر نے نہایت عجلت سے ان کے مواد سے تھوڑا نمونہ لیکر خوردبین کے نیچے رکھا۔ یہ دیکھ کر وہ ششدر رہ گیا کہ دوربین میں کچھ ایسی چیزیں نظر آرہی تھیں جنہیں دنیا کی سب زیادہ طاقتور دوربین بھی کبھی نہ دیکھ سکی تھیں۔ یعنی انتہا درجہ کی ننھی مخلوق جو ایک دوسری دنیا سے آئی تھی! بہت چھوٹے سفیدی مائل داغ جو چھوٹی شاخوں کی طرح نظر آ رہے تھے۔ جراثیم کی نوآبادیاں معلوم ہونے لگیں جن میں سے ہر ایک مرتعش بھاپ والے ریشموں سے بہت آراستہ تھی اور جراثیم کی ان جنسوں سے بہت زیادہ مشابہ تھی جو سائنسدانوں کے یہاں پہلے ہی سے مرتعش مرغولہ (*Sperillum vibram*) کے نام سے معروف ہیں۔

اب پروفیسر نے اپنے دل سے سوال کیا کہ ان ننھے جانداروں نے شہابیہ کے وسط میں چپکے چپکے اپنی خوراک کیا اور کہاں سے حاصل کی ہوگی۔ پھر اسے خود ہی خیال آیا کہ بظاہر وہی عضوی نائٹروجن جو ان جرثوموں کے قید خانے کی دیواروں پر ملی تھی ان کی خوراک رہی ہوگی۔

وزن کے اعتبار سے ایسے ویسے ٹکڑے میں کون سی ندرت پائی جاسکتی تھی! بحر حال جب کیمیائی تجربہ کیا گیا تو اس طلساتی شہابیہ نے سب سے پہلا اثر حیرت و تعجب کا پیدا کیا اور وہ یہ تھا کہ اس اوہ اور نکل کے ٹکڑے میں عضوی نائٹروجن کا وجود پایا گیا۔ اس سے پہلے جولا کھوں ٹکڑے تجزیہ کی کسوٹی پر کسے گئے تھے ان میں سے کسی میں بھی اس حیات بخش، مادہ کا انکشاف نہ ہوا تھا۔ پروفیسر لیمین سیج ہیج خوشی سے ناچنے لگا کیونکہ وہ اس چیز کا کھوج لگانے میں برسہا برس سے مصروف تھا اور اس کی آنکھیں بے چینی سے منتظر تھیں کہ کوئی ایسی شہادت ہم پہنچے جس سے شہابیوں میں عضوی زندگی کا پتہ مل سکے۔

پروفیسر نے نہایت احتیاط کے ساتھ شہابیہ کی بالائی پرت علیحدہ کی۔ وہ جانتا تھا کہ فضائے زمین کے درمیان اس کی تیز پرواز سے جو تپش یا حرارت اس میں پیدا ہونی ہوگی اس نے اگر کوئی ذی حیات یا جرثومہ اس میں موجود بھی ہوگا تو اسے فنا کر ڈالا ہوگا۔ اس کے بعد بھی اگر کوئی بچ رہا ہوگا تو اسے شہابیہ کی اندرونی تہوں میں مخفی ہونا چاہئے۔

شبہ ہو سکتا تھا کہ شائد کوئی ارضی یا خاکی جرثومہ شہابیہ کے اندر رسائی پا جائے۔ اس شک کو دور کرنے اور پورا یقین حاصل کرنے کے لئے پروفیسر نے پہلے اپنے زیر تحقیقات ٹکڑے کو کیمیائی قاعدہ سے جراثیم سے پاک کر لیا۔ پھر اسے رزہ رزہ کر کے پیس ڈالا اور اس کی

جانوروں کا بھی گزرا ہے جس میں بڑے بڑے دبوخات اور عظیم الجثہ جانور تھے جو اڑتے تھے۔ یقیناً یہ پرندے نہ تھے بلکہ اڑنے والی چھپکلیاں تھیں جو اپنے آپ کو ہوا میں اپنی جسم اور ایک لمبی چوڑی آنکلی کے درمیان لٹکی ہوئی جھلیوں پر معلق کر لیتی تھیں ان کی آنکلی پھیل کر اتنی بڑھ جاتی تھی کہ خود ان کا جسم اس کے مقابلے میں چھوٹا رہ جاتا۔ اس قسم کی چھپکلیوں کے جو فاصلے ملے ہیں ان میں سے ایک تو کم از کم ہاتھی کے برابر معلوم ہوتی ہے۔

اسمیں کوئی شبہ نہیں معلوم ہوتا کہ یہ چھپکلیاں اڑتی تھیں البتہ یہ اڑنے والی گلہریوں کی طرح بڑی جست نہ کرتی تھیں۔ چڑیوں کی طرح ان چھپکلیوں کی ہڈیاں بھی کھوکھلی تھیں اور سینے کی ہڈی پر ایک پیندا لگا ہوا تھا جس سے اڑنے میں کام آنے والے عضلات پیوست تھے۔ انہیں دیوپیکر چمگاڈروں کے نام سے موسوم کیا گیا ہے اور یہ نام ان کے لئے زیادہ موزوں ہے۔ ان کی جو ہڈیاں دریافت ہوئی ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ پرانے زمانے میں اڑنے والے اڑدھوں کے افسانوی قصے انہی کی بدولت زیادہ بڑھ گئے ہوں گے۔

### فلم سازی اور جنگ

عملی طور سے یورپ کے ہر ملک میں فلم سازی کی صنعت جنگ کی وجہ سے بہت زیادہ متاثر ہوئی ہے۔ مثال کے طور پر انگلستان کا ذکر کافی ہے وہاں روپیہ کی برآمد پر ممانعت عائد ہے اور اس کے معنی یہ ہیں کہ اس ملک میں

لیکن آخر زمین تک پہنچنے کے لئے ان ننھے مسافروں کو اتنا درجہ کی سرد بین سیاری فضاے بسیط (Interplanetary space) سے گزرنا پڑا ہوگا۔ جس کے عظیم الشان راستوں میں ہوا نہ پائی۔ کیا وہ سیچ وچ اس نوع کے حالات میں زندہ رہ سکتے تھے؟ کامل اور قطعی یقین حاصل کرنے کے لئے پروفیسر نے انہیں تقریباً ایک مکمل خلا (Vacuum) میں ۲۰۰ درجہ سنی کر بڈ کی تپش پر چھ ہفتہ تک رکھا۔ اس کے بعد اس نے پھر انہیں اپنی خوردبین کے اندر رکھا اور دیکھا کہ وہ اس تباہ کن آزمائش میں بھی کھرے نکلے اور ہنوز ان میں زندگی کی لہر وجود نہی!

پروفیسر لیمین کا یہ اکتشاف حقیقت میں اس صدی کا ایک نہایت اہم واقعہ ہے۔ کیونکہ یہ پہلی بار اس بات کا سائنٹفک (علمی) ثبوت ہم پہنچاتا ہے کہ زندگی اس کرہ کے ماوراء بھی ممکن ہے جس پر ہم سب رہتے ہیں۔ اسکے علاوہ اس سے یہ حقیقت بھی واضح ہے کہ اگر دوسرے سیاروں پر بحرائم کا وجود ممکن ہے تو دوسری مخلوقات جو پیمانہ ارتقا کے لحاظ سے کہیں بڑی ہونی چاہئے کیوں نہ موجود ہوگی؟

یہ سوال بلا شبہ ایسا ہے جس کا جواب اب تک کہ سے نہیں بن پڑا ہے۔

آکے آکے دیکھتے ہوتا ہے کیا!

### اڑنے والی چھپکلی

اب سے مدتوں پہلے برف، پتھر اور لوہے وغیرہ کے زمانوں کی طرح ایک دور دینگے والے

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تخمین کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوا کا ایک جز ہے۔ کو ہوا میں اس کی مقدار نہایت قلیل ہوتی ہے تاہم یہ شے زندگی کے لئے نہایت ضروری ہے سبز پودے اسے روشنی میں ہوا سے جذب کر کے شکر و نشاستہ تیار کرتے ہیں اور ان چیزوں کو جانور اور انسان غذا کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تخمین کے پرانے طریقے کیمیائی عملوں پر مبنی تھے طبیعی فاعدوں میں صرف برق موصلیت سے مدد لی جاتی تھی لیکن سنہ ۱۹۳۷ء میں میک ایلیسٹر (Mc. Alister) نے طیف پیمائی سے مدد لیکر کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تخمین کی۔ اس طریقہ میں زیر تجربہ ہوا میں سے ہائین سرخ اشعاع (Infra red Radiation) گزار کر ایک طیف پیمائی حاصل کیا گیا۔ طیف پیمائی کو ۳.۴ میو کے طول موج پر ترتیب دیا گیا۔ ۳.۴ میو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اعظم انجذاب کا قطعہ ہے اور اس طول موج کی حدت سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کا بخوبی اندازہ ہوتا ہے۔

سنہ ۱۹۴۰ء ڈنگل اور پرائس (Dingle & price) نے یہ معلوم کیا کہ ہوا بالکل خشک ہو تو طیف پیمائی کا استعمال غیر ضروری ہے۔ کیونکہ ہوا کے اجزا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے علاوہ صرف رطوبت ہائین سرخ شعاع کو جذب کرتی ہے۔ انہوں نے ایک طریقہ ایجاد کیا۔ اس طریقہ میں ہنسنی مشعل کے مجموعی

ایک فلم نے جتنا دوپہہ کیا ہے وہ ایک اور فلم کی تیاری کا ذریعہ بننے کے لئے امریکہ نہیں بھیجا جاسکتا۔

متحرک تصاویر کا خیال آنے ہی قدر تاہالی وڈ کی طرف ذہن منتقل ہو جاتا ہے مگر یہ بھی یاد رہے کہ یورپ میں فلمی صنعت پر مصارف کا اندازہ ۲۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ (تیس کروڑ) پونڈ کیا گیا ہے اور اسکی بدوات دو لاکھ پچاس ہزار آدمی روزگار سے لگے ہوئے ہیں۔ دو سو چھتر مختلف صنعتیں اور حرفتیں اس سلسلہ میں برسرکار ہیں۔

یورپ میں انسٹھ ہزار ایک سو ستاسی سینما ہیں جن میں سے چھییس ہزار سینما روس، جرمنی، برطانیہ عظمی، اٹلی، فرانس میں ہیں۔

یورپ کے تمام ممالک ہیں جن میں برطانیہ عظمی شامل ہے جرمنی نے فلموں کی تیاری میں نسبتاً زیادہ حصہ لیا۔ سنہ ۱۹۳۲ء میں وہاں ایک سو بیالیس مکمل فلم تیار کئے گئے لیکن سنہ ۱۹۳۸ء میں اس تعداد میں کمی آگئی اور صرف ۹۸ فلم تیار ہوئے۔ سنہ ۱۹۳۷ء میں جرمنی کے ۷۹ فلم فروخت ہوئے تھے سنہ ۱۹۳۸ء میں صرف ۲۴ فلم۔

جنگ سے پہلے امریکی فلموں میں نمایاں کمی آگئی تھی۔ ایک وقت ایسا بھی آگیا تھا جب لندن میں ہر بڑا سینما تین تین سال کے پرانے فلم کی نمائش کر رہا تھا۔

(م۔ز۔م)



اندھیرے میں دیکھنے کی قابلیت سے اس بات کا اندازہ کیا جاتا ہے کہ کسی شخص میں حیاتی الف کی کتنی مقدار موجود ہے۔ شراب نوشی اور الکوحل کے استعمال پر بہت کچھ لکھا جا چکا ہے۔ حالی میں اس کے متعلق ایک دلچسپ بات کا انکشاف ہوا۔ راجسٹر یونیورسٹی کے شعبہ طب کی تحقیقات سے معلوم ہوا کہ الکوحل کے استعمال کے بعد خون میں حیاتی الف کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔

(ش)

مٹی ہوئی اور دھندلی تحریروں کا پڑھنے کے قابل بنانا

زمانہ قدیم میں اسباب کتابت قلیل اور کراں تھے اور کاغذ ایجاد ہی نہ ہوا تھا۔ اس لئے عموماً پائپرس، کتان، چھل یا اسی قسم کے دیگر پارچہ جات پر لکھا جاتا تھا۔ چنانچہ قدیم مقبروں مندروں اور شہروں کی کھدائی سے اس قسم کے پارچہ جات پر لکھی ہوئی بہت سی کتب دستیاب ہوئیں، لیکن چونکہ تحریریں مرور زمانہ اور امتداد وقت سے مٹ گئی تھیں یا اتنی دھندلی تھیں کہ آن کو پڑھنا اور سمجھنا محال اور دشوار تھا، اس لئے مورخین اور محققین ان سے کچھ استفادہ نہ کر سکتے تھے۔ سائنسدان کب جبکے بیٹھہ کر سکتے تھے۔ انہوں نے اس امر پر غور و فکر شروع کر دیا کہ کسی طرح ان مکتوبات قدیمہ کی مٹی ہوئی عبارتوں کو ابھار کر پڑھنے اور سمجھنے کے قابل بنایا جائے۔ آخر تجربات شروع کیے گئے۔ کئی ایسے کیمیاوی عرق

اشعاع کو زیر تجربہ ہوا میں سے اور خشک و خالص ہوا (یعنی ایسی ہوا جس میں رطوبت اور کاربن ڈائی آکسائیڈ نہ ہوں) میں سے گزارا جاتا ہے۔ ہوا کے ان دو نمونوں سے خارج ہونے والے اشعاع کو دو حرانبار (Thermopile) پر واقع کر دیا جاتا ہے جو روپا سے ملحق ہوتے ہیں۔ اس طرح روڑوں کا فرق معلوم ہو جاتا ہے جس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا بخوبی اندازہ ہوتا ہے۔

ڈنگل اور برانس کے قاعدہ کو طیف پیمائی کے قاعدہ پر اس لئے ترجیح حاصل ہے کہ پہلے تو طیف پہا جیسے قیمتی آلہ کا استعمال غیر ضروری ہے، دوسرے اس سے صحیح تر نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

(ش)

## الکوحل اور حیاتی الف

موجودہ تحقیقات نے یہ ثابت کر دیا ہے کہ انسان کی زندگی کا دارومدار حیاتی الف (Vitamin) پر ہے۔ حیاتی الف کھانے پینے کی چیزوں میں ہوتے ہیں۔ حیاتی الف کی مختلف قسمیں ہوتی ہیں مثلاً حیاتی الف، حیاتی ب، حیاتی ج، حیاتی د وغیرہ، اور ان میں مختلف خصوصیتیں پائی جاتی ہیں۔

حیاتی الف بصارت کے لئے مفید ہے۔ اس کی کمی سے آنکھیں کم زور ہو جاتی ہیں اور اسکی غیر موجودگی سے آدمی آندھا ہو جاتا ہے۔ یہ حیاتی بچپن میں نشوونما کے لئے بھی ضروری ہے۔

بالائے بنفشی شعاع کی غیر مرئی کرن پڑتے ہی پارچہ کے حروف منور ہو جاتے ہیں اور کتابت کے تمام حروف درخشاں ہو کر اپنی اصلی خصوصیات ظاہر کر دیتے ہیں، اور صاف پڑھے جاتے ہیں۔ پھر ان کی عکسی تصویر ایسے کر انہیں ہمیشہ کے لئے محفوظ کر لیا جاتا ہے اور اس طرح دھندلی اور مٹی ہوئی تحریرات منظر عام پر آ جاتی ہیں۔ کو بالائے بنفشی شعاع سے عمل کرنے میں بہت سارے طریقہ اور محنت صرف ہوتی ہے لیکن چونکہ اس طرح بیش بہا علمی خزانوں کے دروازے کھل جاتے ہیں اور ہزار ہا سال کی قیمتی اور اہم معلومات سے مرہ اندوز ہو سکتے ہیں۔ اس لئے علمی پیاس رکھنے والے ان نکالیف سے نہیں گہراتے اور ان مصارف کو خوشی خوشی برداشت کرتے ہیں۔

کیا انسان نظروں سے پوشیدہ ہو سکتا ہے

ہماری پرانی کتب طاسم اور سحر کے متعلق بے شمار افسانوں سے بھری پڑی ہیں۔ ان میں کئی افسانے ایسے موجود ہیں جن میں کسی ایسے آدمی کا ذکر ہے جو عیاہن کر یا کوئی ٹوپی زیب سر کر کے یا اسی طرح کا کوئی عمل کر کے لوگوں کی نظروں سے غائب ہو جاتا ہے۔ وہ لوگوں کو دیکھتا ہے مگر خود لوگوں کو نظر نہیں آتا۔ مذہبی کتب میں بھی ایسی باتیں لکھی ہیں۔ دیوی دیوتاؤں، جن اور فرشتوں کے بارے میں بھی خیال کیا جاتا ہے کہ وہ خود لوگوں کی

دراخت ہوئے جن کے پارچہ پر پھیلا دینے سے مٹی ہوئی اور دھندلی عبارتیں اصلی ہیئت اختیار کر کے پڑھنے کے قابل ہو جاتی تھیں۔ مگر اکثر ایسا ہوتا کہ یہ کیمیاوی عرق پارچہ پر بہت مضر اثر ڈالتے اور ان ضعیف و زار پارچوں کو تیزابی مادوں کے اثر سے کالا دیتے اور ہمیشہ کے لئے ناکارہ کر دیتے۔ اس لئے ماہرین سائنس کسی بے ضرر اور بہترین طریقہ کی تلاش میں بدستور منہمک رہے۔ ان مسلسل کوششوں اور پیہم کاوشوں کی بدولت بالائے بنفشی شعاعوں کے ذریعے مٹی ہوئی اور دھندلی تحریروں کو ابھارنے میں کامیابی ہو گئی، اور ان کی عکسی تصاویر لیے کر دائمی طور پر ان کو محفوظ کر لیا گیا۔ اس طریقہ کی دریافت کامبرا آسٹریا کے پابہ تخت وی آنا کے پروفیسر جی۔ آر۔ کوگل کے سر ہے۔ یہ بالائے بنفشی شعاعیں ایک ایسے لیمپ کے ذریعے حاصل کی جاتی ہیں جس میں پارے کے ٹخانات میں سے برقی رو گزاری جاتی ہے۔ اس قسم کے مخصوص تیار شدہ لیمپ کا وہ حصہ جہاں سے شعلہ اُٹھتا ہے ایک بکس میں لگایا جاتا ہے اور اس بکس کو اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ اس میں دیکھنے اور کیمرہ کے لینز (Lens) لگانے کی جگہ ہوتی ہے۔ اس لیمپ سے جو شعاعیں نکلتی ہیں انہیں ایک فلٹر (جہانی) کے ذریعہ جہاں جاتا ہے اور جس پارچہ پر ڈالنا مقصود ہوتا ہے اس پر صرف بالائے بنفشی شعاع ہی پہنچتی جاتی ہے۔ باقی شعاعیں آبی فلٹر میں محبوس کر لی جاتی ہیں۔

مصروف رہے۔ آخر ان کی محنتیں پھل لائیں اور انہوں نے ایسا طریقہ معلوم کر لیا جس پر عمل پیرا ہو کر انسان دوسروں کے سامنے ہوتے ہوئے بھی ان کی نظروں سے پوشیدہ اور اوجہل رہ سکتا ہے۔

سائنس دان مذکور فی الحال اپنی دریافت کے رموز و اسرار کے اظہار پر مائل نہیں ہوا۔ تاہم بمصدق دو تانت باقی راگ پایا، سائنسدانوں نے قیاس سے اتنا سمجھ لیا کہ اس دریافت کو کسی طرح کی شعاع سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ بلکہ نہتہ نے کوئی ایسا طریقہ معلوم کر لیا ہے جو بجلی اور روشنی کی لہروں کی مدد سے انسان کو اس قدر مجلا اور مصفا بنا سکتا ہے کہ وہ دوسروں کو نظر نہ آئے۔ سائنس دانوں نے یہ بھی جانچا ہے کہ مسٹر ہنتھردوگرز کی دوری پر موجود انسان کو اور دوسری چیزوں کو ایک سیکنڈ سے بھی کم وقفے میں غیر مرئی بنا سکتا ہے۔ غیر مرئی بنانے والی چیز کو جسم پسند یکبارگی یا بتدریج غیر مرئی بنا یا جا سکتا ہے بتدریج غیر مرئی بنانے کی صورت میں پہلے انسان کو شیشے کی طرح مجلا بنا یا جاتا ہے۔ اس کے بعد آہے بالکل غیر مرئی بنایا جاتا ہے۔ انسان غیر مرئی ہو کر غیر مجسم نہیں ہو جاتا بلکہ اس کی جسمانی بدستور قائم رہتی ہے چنانچہ آہے محسوس کیا جا سکتا ہے اور اس طرح اس کے قد و قامت کا پتہ لگا یا جا سکتا ہے۔ دراصل جس جگہ کسی انسان کو غیر مرئی بنا یا جاتا ہے اس جگہ میں یہ کیفیت پیدا ہو جاتی ہے کہ وہاں کی ہر چیز نظر نہیں آتی اگر غیر مرئی انسان کو کسی طرح سے ہٹا دیا

نظروں سے پوشیدہ رہتے ہیں لیکن دوسروں کو اس طرح دیکھتے ہیں جیسے ہم ایک دوسرے کو دیکھتے ہیں۔ اس قسم کی باتیں خواہ افسانوں سے تعلق رکھیں یا مذہبی روایات سے متعلق ہوں عموماً مافوق الفطرت اور غیبی کرشمہ تصور ہوتی ہیں۔ جس طرح اور بہت سی باتوں کو باہمت سائنس دانوں نے عملی طور پر دکھا دیا ہے اسی طرح اس فعل کو بھی قابل عمل قرار دے دیا ہے۔

ایچ۔ جی وپلز یورپ کا مشہور سائنس دان اور ناہور اہل قلم ہے۔ اس نے غیر مرئی انسان کے نام سے ایک ہنگامہ خیز ناول تحریر کیا۔ اس ناول کو اتنی مقبولیت ہوئی کہ اس کا فلم تیار کیا گیا۔ اس ناول کے پڑھنے سے ایک آسٹریٹ سائنس دان کا خیال اس طرف متوجہ ہوا کہ کوئی ایسی صورت تلاش کی جائے کہ جس کے طفیل انسان لوگوں کے سامنے رہتے ہوئے بھی نظر نہ آسکے۔ اس ماہر سائنس کا نام مسٹر آرمینڈ ہنتھر ہے۔ یہ سات آٹھ سال آسٹریٹ فوج میں ملازم رہ کر داد شجاعت دیتا رہا اور اس کے بعد پنشن لیکر اس تجسس میں مصروف ہو گیا۔ کہا جاتا ہے کہ اسے بچپن ہی سے اس مسئلہ سے دلچسپی تھی۔ اس کا خیال تھا کہ بجلی اور روشنی کی آمیزش سے یہ طاقت پیدا کی جاسکتی ہے، جو کسی انسان کو باقی ذی حیات کے لئے غیر مرئی بنا دے۔ صاحب ممدوح چار سال تک اس خیال کو عملی جامہ پہنانے میں منہمک رہے مگر کوئی نتیجہ برآمد نہ ہوا۔ مگر انہوں نے ہمت نہ ہاری اور استقلال سے تجربات اور تحقیقات میں

اور آخر کار وہ نظروں سے غائب ہو گئیں۔ وہ عورتیں اب بھی بول سکتی تھیں، ان کے جسم چھوئے جاسکتے تھے۔ لوگ حیران ہو رہے تھے اور عورتیں لوگوں کی حیرانی پر ہنس دہی تھیں۔ مسٹر پرویل بھی اپنی کامیابی پر مسرور اور شادان تھا۔ موجد کی عمر فقط پچیس سال ہے۔ ایسے کم عمر سائنس دان دنیا میں بہت کم ہیں۔ یہ نوجوان سائنس دان سائنس کی تعلیم ختم کر کے پلکدار فلموں (Plastic films) کی تحقیقات اور مطالعہ میں مصروف ہے۔ اسی سلسلہ میں اسے ان حیرت انگیز شعاعوں کا پتہ چلا۔ ان شعاعوں کے استعمال کے لئے اس نے چند سال ہوئے ایک آلہ تیار کیا تھا۔ اس کے بعد اس نے دو آلے اور ایجاد کئے۔ شروع شروع میں وہ سورج کی روشنی میں ان آلات کی مدد سے انسان اور دوسری چیزوں کو غیر مرئی بنانے میں کامیاب نہ ہو سکا لیکن اب وہ ایلومینیم کی پتلی چادر کو دھوپ میں غیر مرئی بنا سکتا ہے۔ موجد صاحب کا قول ہے کہ وہ اشیاء کو غیر مرئی نہیں بناتا بلکہ مجلا بناتا ہے۔ مجلا بنانے والی شعاعوں کے علاوہ اس نے ایک ایسا الوپ دورلیپ (Anti-invisible ointment) بھی ایجاد کیا ہے، جسے بدن پر لپینے سے انسان پر غیر مرئی بنانے والی شعاعوں کا اثر نہیں ہوتا۔ گویا آس لپ کو ملی ہوئی اشیاء غیر مرئی بننے سے محفوظ ہو جاتی ہیں۔ مسٹر پرویل کا قول ہے کہ جب کسی شے پر بڑے والی شعاعیں آس سے آجٹ کر ہماری آنکھوں تک آتی ہیں تب ہی وہ چیز میں دکھائی دینے لگتی ہے۔ ہم چیزوں کو غیر مرئی کرنے کے لئے ایسی ترکیب کرنے

جائے یا وہ خود دھٹ جائے تو پھر بدستور نظر آنے لگ جائے گا۔ مسٹر ہنتھر اخفائے راز کی خاطر ایک پوشیدہ تجربہ گاہ میں اپنی ایجاد کی تکمیل میں مصروف ہیں۔ لوگوں کا خیال ہے کہ وہ اپنی اس ایجاد کو پولیس فوج اور تقریحات میں استعمال نہیں کرنا چاہتے۔ بلکہ ان کے نزدیک اس کا محل استعمال کوئی خاص اور افضل ہے۔ یورپین طاقتیں اس ایجاد کو قبضہ میں لانے کے لئے خوب دوڑ دھوپ کر رہی ہیں۔ ان کا خیال ہے کہ اس ایجاد پر اختیار حاصل ہو جانے پر غیر مرئی فوج تیار کر کے دشمن کو آن واحد میں مغلوب کیا جاسکے گا۔ مگر مسٹر ہنتھر یورپ کی خونخوار طاقتوں کی اس آرزو کو پورا کرنا نہیں چاہتے۔

ہنگری کے ایک نوجوان طالب علم نے بھی اسی مقصد کے لئے ایک شعاع ایجاد کی ہے۔ جس شے پر ان شعاعوں کا استعمال کیا جاتا ہے وہ اس قدر مجلا ہو جاتی ہے کہ اس سے آ پار دیکھا جا سکتا ہے اس نوجوان کا نام جاسف پرویل ہے جو وی آنا میں تجربہ کر رہا ہے۔ اس نے وی آنا کی دو عورتوں پر اپنی ایجاد کی آزمائش کی۔ عورتوں کو ایک لکڑی کے تختہ کے آگے سٹیج پر بٹھا دیا گیا اور ان پر شعاعیں پھینکی گئیں۔ پہلے ان کی صورتیں دھندلی ہوئیں۔ پھر ان کا سر غائب ہو گیا۔ ان کا باقی جسم بدستور نظر آ رہا تھا۔ وہ کھڑی باتیں کر رہی تھیں۔ ان کی آواز صاف سناؤ دے رہی تھی۔ انہیں کسی قسم کی تکلیف نہ تھی۔ جوں جوں شعاعوں کا اثر بڑھتا گیا رفتہ رفتہ عورتوں کے باقی اعضا غائب ہونے لگے۔

## ریڈیم بطور کھاد بہت مفید نتائج پیدا کرتی ہے

داناؤں نے معلوم کیا ہے کہ ریڈیم نکالنے کے بعد جو مادہ بچ رہتا ہے اس میں بھی ریڈیم کی ایک خفیف سی مقدار رہ جاتی ہے۔ تجربوں سے واضح ہوا ہے کہ یہ فضلہ اور پس ماندہ مادہ کھاد کے طور پر استعمال کرنے سے نہایت عمدہ نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ جب اس مواد کو کیموں جو اور دیگر پودوں کی حالت میں کھاد کے طور پر برتا گیا تو واضح ہوا کہ اس کی بدولت پودوں نے بہارے کی نسبت نہایت سرعت سے نشوونما اور پرورش پائی شلجم اور مولی کی فصلوں میں حیرت انگیز نتائج حاصل ہوئے۔ فصلیں معمول سے چھ گنا ہوئیں۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ  $\frac{1}{100}$

گرین ریڈیم کی خفیف مقدار ایک ٹن مٹی والے کھیت میں بہترین نتائج دکھاتی ہے اور لطف یہ ہے کہ ایک مرتبہ ڈالے ہوئے ریڈیم کا اثر صدیوں تک قائم و برقرار رہتا ہے۔ اس غیر معمولی اثر کی یہ وجہ بتلائی جاتی ہے کہ ریڈیم کھیت کی مٹی کے ضرور رساں کر موم کو نیست و نابود کر دیتی ہے۔

چمکیلے تقرنی برتنوں میں کھانا  
کھانا خطرناک ہے

کئی شوقین مزاج حضرات بڑے بڑے  
ہولوں اور رسٹورنٹوں میں نہایت چمکیلے تقرنی  
برتنوں میں کھانا کھانا فخر تصور کرتے ہیں۔

ہین کہ ہم شعاع آجڑے والے مقام  
(Rebound point) کو ہٹا دیتے ہیں اس طرح  
وہ چیز موجود ہونے ہوئے بھی سنبھالی نہیں  
دیتی۔ ابھی تک ماہرین سائنس نے مسٹر پرویل  
کی تحقیقات کی تائید و تصدیق نہیں کی تاہم جس  
سرعت اور تیزی سے سائنس ترقی کر رہی ہے  
اور محالات ممکنات کی صورت اختیار کر رہے  
ہیں۔ اس ایجاد کا انکیل پذیر ہونا و شواہد ہیں۔  
اس ایجاد کے لئے مختلف ممالک نے مسٹر پرویل کو  
مدعو کیا ہے لیکن وہ اس ایجاد کو اپنے ہی قبضہ  
و اختیار میں رکھنا چاہتا ہے۔ ابھی تک یہ امر  
صیغہ راز میں ہے کہ موجد صاحب کے پیش نظر  
اس ایجاد کا محل استعمال کیا ہے۔ لیکن اتنا یہ آسانی  
قیاس ہو سکتا ہے۔ کہ اس ایجاد سے دنیا میں  
زبردست انقلاب آجائیکا۔ قتل و غارت کا بازار  
کرم ہو جائے گا۔ ہر شخص دشمن کے پاس  
بے روک ٹوک پہنچ کر اس کی گردن اڑا دیگا  
اور کسی کو کانوں کان خبر نہ ہوگی کوئی بدعاش  
کسی حسینہ کو تنہا دیکھ کر اس کے پاس جا پہنچیکا۔  
اور اسے قابو میں کر لیگا۔ چوروں اور لٹیروں  
کو اس سے خوب مدد ملےگی۔ یورپ کے  
استعماریت پسند ابھی سے اس ایجاد کو قبضہ میں  
لا کر ناجائز فوائد اٹھانے کے لئے بے قرار ہیں  
اگر ان کی تمنا برآئی تو نا معلوم کیا کیا آفتیں  
ڈھائیں گے۔ خدا کرے اس لپ کی طرح کوئی  
اور چیز ایجاد ہو جائے جو ان کے نشانہ بننے سے  
بچا سکے۔ آمین ثم آمین!

کی سی ہو آئی۔ کیمیائی تجربہ کرنے پر اس پالش میں ۲۰۰۵۴ فی صدی سوڈیم سائینائیڈ (Sodium Cyanide) کا جز موجود پایا گیا۔ قیاس ہوا کہ اس پالش کے اجزا ایسی جگہوں میں پیوستہ رہ گئے جہاں سے باریک برش کی مدد کے بغیر ان کا نکالنا محال تھا۔ پس یہی خوراک میں مل کر معدے میں چلے گئے اور اپنے سمی اثرات کی بدولت فتور پیدا کر دیا۔ پھر اور ڈاکٹروں نے بھی جنہیں ایسی وارداتوں کے موقع پر علاج معالجہ کا اتفاق ہوا تھا۔ تحقیقات کی اور سب نے بالا اتفاق یہی رائے ظاہر کی کہ چاندی کے برتنوں کو جھکانے کے لئے جو ادویات اور سفوف استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں پرسک ایسڈ سوڈیم سائینائیڈ اور پوٹاسیم سائینائیڈ (Potassium Cyanide) جیسی مہلک ادویات ہوتی ہیں۔ اس لئے ایسے برتنوں میں کھانا کھانے سے اجتناب کیا جائے۔ (ت۔ ج۔ ب)

لیکن اب واضح ہوا ہے کہ ایسے برتنوں میں کھانا کھانا ضرر رسان ہے امریکہ کی مڈیکل ایسوسی ایشن کے مشہور ڈاکٹر ہٹنگٹن ولیمز (Hutington Williams) نے بھی اس امر کی پرزور تائید کی ہے۔ اس امر کا انکشاف ایک دعوت کے اثنا میں ہوا۔ ہو یوٹیکاڈ (Utica) واقعہ نیویارک میں دی گئی تھی اور جہاں قریباً تیس اصحاب نے دعوت میں شرکت کی تھی۔ وہاں کھانا کھا چکنے کے بعد قریباً سب کی طبیعت خراب ہو گئی، جی متلانے لگا، قے ہونے لگی، پیٹ میں تشنچ اور انیٹھن شروع ہو گئی، طبیعت میں افسردگی اور افتادگی رونما ہونے لگی، خیال ہوا کہ ممکن ہے اشیائے خوردنی میں کوئی مضر چیز مل گئی ہو۔ جو اس حالت کا موجب ہو۔ لیکن امتحان پر غذا میں کسی قسم کا نقص رونما نہ ہوا۔ دوران تحقیقات میں باورچی خانے میں گذرتے وقت چاندی کے پالش والے ڈبے میں سے پرسک ایسڈ (Prussic Acid)

# سائنس کی دنیا

## ہندوستان کے معدنی ذرائع اور جنگ

جنگ کے لحاظ سے کسی ملک کے اہم معدنی ذرائع حسب ذیل ہیں۔

جیسے شورہ، ٹالوئین، امونیا وغیرہ۔ (۱) کیمیائی صنعتوں کا سامان، جیسے نمک، گندک، پرائیٹیز اور نائٹریس۔ (۱۰) ابرق جو برقی اور لاسلکی آلات میں بطور حاجب استعمال کی جاتی ہے۔

سرایوس فرمور نے موجودہ جنگ سے پانچ سال قبل تک ہندوستان کی معدنی دولت کے اعداد و شمار جمع کئے ہیں جن سے معلوم ہوتا ہے کہ اہم جنگی سامان (مثلاً کوئلے مینگنیز، تیل، ابرق، لوہے، کروسانٹ اور باکسائٹ) کے لحاظ سے ہندوستان نہ صرف خود مکنتی ہے بلکہ وہ ان اشیاء کی وافر مقداریں سلطنت برطانیہ کے دیگر حصص کو بھی مہیا کر سکتا ہے۔

سرایوس نے باکسائٹ پر زیادہ توجہ دی ہے کیونکہ دھاتی ایلومینیم موجودہ جنگ کی سب سے اہم ضرورت ہے۔ انہوں نے ہندوستان میں باکسائٹ کے وقوع اور اس کی صنعت کی ترقی کے امکانات پر بحث کی ہے۔ خوش قسمتی سے ہندوستان عمدہ قسم کے باکسائٹ کے ذخائر سے مالا مال ہے۔ اگر پانی کی طاقت سے ارزاں

(۱) ایندھن مثلاً کوئلہ اور پٹرول (۲) برف زار اور گلیشیر جن سے آبی قوت کی ترقی میں مدد ملتی ہے۔ (۳) کچھ دھاتیں جن سے لوہا، فولاد اور بھرتیں تیار کی جا سکیں مثلاً لوہے، منگنیز، کرومیم نکل، ٹنگسٹن وغیرہ کی کچھ دھاتیں (۴) کچھ دھاتیں جو فوجی ضروریات (مثلاً ہوائی جہازوں اور شیل و بم کی تیاری) میں کام آتی ہوں۔ مثلاً باکسائٹ اور تانبے، جست، میگنیشیم، سیسے اور تلی کی کچھ دھاتیں اس زمرہ میں شامل ہیں۔ (۵) سونا۔ مہررد اشیاء جسے میگنیشیائیٹ (Magnesite) آتشی مٹی، باکسائٹ کا ٹیڈائیٹ (Kyanite) سلیمینائیٹ (Sillimanite) اور زرکون (zircon)۔ (۷) گھسنے والی چیزیں (Abrasives) جیسے کورنڈم۔ (۸) ایسی اشیاء جو دھماکو چیزوں کی صنعت میں کام آتی ہیں،

## ہندوستان میں شیشہ کی صنعت

ہندوستان میں اس وقت شیشہ کی صنعت کے ایک سو ایک کارخانے ہیں جو ہر سال دو ارب روپے کا شیشہ تیار کرتے ہیں۔ اور اس سے ہمارے ملک کی . ہ فی صد سے زیادہ ضروریات پوری ہوتی ہیں۔ باقی نصف مقدار باہر سے درآمد ہوتی ہے۔ توقع ہے کہ بہت جلد ہماری پیداوار ترقی کر جائے گی کیونکہ صنعتی تحقیقات کے نتائج سے شیشہ سازی کے کارخانوں کو استفادہ کا موقع مل رہا ہے۔

بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ بھٹیوب کی اصلاح پر بھی غور کر رہا ہے۔ انڈسٹریل ریسرچ بیورو کی تحریک و ترغیب پر کئی ایک کارخانوں نے چینی شیشے کی تیاری اور فروخت کا کام شروع کر دیا تھا۔ کلکتہ میں اب عمدہ قسم کا تبدیلی شیشہ تیار ہو رہا ہے۔ اس کے علاوہ تجربہ خانوں کا سامانی بھی بھی تیار کیا جا رہا ہے۔ توقع ہے کہ طباعت اور دوا سازی کی ضروریات بھی ہندوستانی کارخانے عنقریب پورا کریں گے۔

## چاند تک پرواز

کرہ زمین پر جس طرح عرصہ حیات تنگ ہو رہا ہے اس کے باعث ممکن ہے کہ بعض عزت گزیت زمین سے بھاگنے کی فکر اور دوسرے فلکی اجرام کا قصد کریں اس لحاظ سے بوجہ قربت چاند ہماری توجہ کا سب سے زیادہ مستحق ہے۔ البتہ چاند تک پہنچنے کا

برق قوت فراہم کر لی جائے تو باکسائٹ کے ذخیروں سے ایلو مینیم نکالنے میں آسانی فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ (ش)

## نہائی تیلوں کا استعمال ڈیزل انجن میں

ہندوستان میں نہائی تیلوں کی بحال نہ پیداوار تقریباً آدھی لا کھ ٹن ہے۔ گو آج کل نہائی تیلوں کی قیمت کا بازاری نرخ معدنی تیلوں سے زیادہ ہے تاہم بعض مقامات پر خوردنی تیل کافی ارزاں دستیاب ہوتے ہیں اور بہت ممکن ہے کہ مستقبل قریب میں نہائی اور معدنی تیلوں کی قیمتوں کا تناسب الٹ جائے۔ اس لئے یہ امر نہایت اہم ہے کہ نہائی تیلوں کے ایندھن کے طور پر ڈیزل انجن میں استعمال کی تحقیق کی جائے۔ انڈین ریسرچ بیورو نے اس خصوص میں جو تحقیقات کی ہے، اس کے نتائج سے واضح ہے کہ اکثر نہائی تیل ڈیزل انجن میں ایندھن کے طور پر کامیابی سے استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ بعض تیل تو ایسے ہیں کہ ان کے استعمال کے لئے انجن میں تھوڑے سے رد و بدل کے سوا کسی زیادہ ترمیم کی ضرورت نہیں پڑے گی۔ ان تیلوں میں مونگ پھلی کا تیل، بنواسے کا تیل، سرسوں کا تیل خاص طور پر اہم ہیں۔ اس میں بنولے کا تیل غیر معمولی طور پر اچھا ثابت ہوا ہے کیونکہ اس کا صرفہ معدنی تیل کے مقابلہ میں کم ہوتا ہے اور اس کی کارکردگی معدنی تیل سے زیادہ ہوتی ہے۔ نیز طاقبت کی پیداوار معدنی تیل کے برابر ہوتی ہے۔ (ش)



### پروفیسر جوزف ہیکن کا انتقال

مشہور ماہر آثار قدیمہ پروفیسر جوزف ہیکن کی وفات، کی خبر اخبارات میں شائع ہو چکی ہے۔ گزشتہ ماہ اپریل میں انگلستان میں کسی جگہ ہوائی جہاز کے ایک حادثہ کی وجہ سے ان کا انتقال ہوا۔ پروفیسر ہیکن تحقیق و تلاش کے اس کام کے لئے خاص طور پر مشہور ہیں جو انہوں نے افغانستان میں انجام دیا تھا۔ وہ سنہ ۱۸۸۶ ع میں لکسمبرگ میں پیدا ہوئے تھے۔ مستشرق کی حیثیت سے انہوں نے پیرس میں پروفیسر سائین ایوی کے زیر نگرانی تربیت حاصل کی۔ اوائل عمر ہی سے انہیں ہندوستان کے قدیم فنون لطیفہ اور تہذیب اور وسط ایشیا کے بدھ آرٹ سے بہت دلچسپی تھی۔ عجائب خانہ پیرس (Museum Guimet) کے ساتھ پہلے مددگار محافظ اور پھر مہتمم کی حیثیت سے وابستہ رہنے کے باعث انہیں اس موضوع کے متعلق تحقیقات کرنے کا کافی موقع ملا۔

سنہ ۱۹۱۱ ع کے بعد سے انہوں نے تبتی آرٹ اور وسط ایشیا کے ہندوستانی آرٹ پر متعدد مقالے اورہ ضامیں شائع کئے۔ ان کی زندگی کا سب سے بڑا کارنامہ افغانستان کے آثار قدیمہ کی تحقیقات ہے۔ سنہ ۱۹۲۲ ع میں پروفیسر الفریڈ فوشے نے افغانستان کی حکومت سے اس ملک میں آثار قدیمہ کی تحقیقات کے لئے کھدائی کا کام شروع کرنے کی اجازت حاصل کی۔ کچھ عرصے کے بعد ایم آندرے کو دار اور جوزف ہیکن بھی پروفیسر فوشے کے ساتھ شریک ہو گئے۔ ہیکن نے بلغ

مسلہ حل طلب رہ جاتا ہے۔ اس مقصد کے لئے اگر ہوائی بان (Rocket) کے ذریعہ سے پرواز کی جائے تو جسے ڈبلیو کیمل کے ایک حالیہ مضمون سے جو فلو سافیکل میگزین (جنوری ۱۹۴۱ ع) میں طبع ہوا ہے معتد بہ مدد ملے گی۔ اس میں ایسی پرواز کا خاص طور پر ذکر کیا گیا ہے جس میں مشاہد ایک ایسے بہاری جسم کے ساتھ حرکت کرتا ہے جس میں سے تھوڑے تھوڑے وقفوں کے بعد مناسب سمتوں میں ہوائیاں خارج ہوتی رہتی ہیں، جن سے اصل جسم کی سمت حرکت متعین ہوتی ہے۔ اگر جسم مذکور توپ کے کولہ کی رفتار (۲۵۰۰ فیٹ فی ثانیہ) کے دو چند سے بھی زیادہ ابتدائی رفتار کے ساتھ حرکت کرے تو حساب سے معلوم ہوتا ہے کہ اس کی اقل

۱-

کیت زمین کے مقابلہ میں  $10 \times 2$  ہونا چاہئے۔ اگر یہ جسم ایک کرہ فرض کیا جائے جس کی کیت سارے جسم میں یکساں طور پر پھیلی ہوئی ہو اور اس کی کثافت زمین کی سطحی تہ کی کثافت (۳.۳) کے برابر ہو تو اس کرہ کا نصف قطر ۲۰ میل کے قریب ہوگا۔ اس حساب میں کرہ ہوائی کی مزاحمت اور سمت کو قابو میں رکھنے کا لحاظ نہیں کیا گیا۔ ان کو پیش نظر رکھنے پر ابتدائی کیت اور بھی زیادہ ہوگی جس سے اس کرہ کا قطر پانچ میل سے زائد اور اس کا وزن کوہ ایورسٹ کے برابر ہوگا۔

(ش)

ان مطبوعات کی پانچ جلدیں چھپ بھی چکی ہیں۔  
اپنی تحقیقات کے صلے میں پروفیسر ہیکن  
Institut-de France کے رکن منتخب ہوئے  
تھے۔

### سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کے بورڈ کے مستقل عجائب خانے

یہ امر موجب مسرت ہے کہ سائنٹفک اور  
صنعتی تحقیقات کے بورڈ نے اپنے دو مستقل  
عجائب خانے قائم کرنے کا فیصلہ کیا ہے، جن  
میں سے ایک دہلی میں ہوگا دوسرا کاکتے میں۔  
ان عجائب خانوں میں ان اشیاء کے نمونے نمائش  
کے لئے رکھے جائیں گے جو اس بورڈ کی زیر  
نگرانی تحقیقات کے بعد حاصل کی گئی ہیں۔ گو یہ  
بورڈ ابھی گزشتہ سال ہی قائم ہوا تھا لیکن اس  
نے اس قلیل مدت ہی میں اپنے مفید ہونے  
کا کافی ثبوت ہم پہنچا دیا ہے۔ بورڈ کی نگرانی  
میں اب تک کئی اہم اشیاء تیار ہو چکی ہیں۔ مثلاً  
اٹوٹ پلاسٹک کی مختلف اشکال اور مختلف قد و قامت  
کی اشیاء، ہوائی جہازوں سے پٹرول اور  
دوسرے مائع نیچے کرانے کے لئے اٹوٹ  
برتن، کیمیائی تالیف کے عمل سے تیار شدہ لکڑی،  
گیس روک باقی اشیاء، پتھر کاغذ، ٹھوس  
اینڈن، فوجی سپاہی کا پکواندان، اور شیشے  
وغیرہ کے بدل۔ چونکہ بورڈ کا نشوونما جنگ  
کے مخصوص حالات میں ہوا ہے، اس لئے  
قدرتی طور پر بورڈ کی توجہ بیشتر ایسی اشیاء کی  
تیاری پر مرکوز رہی ہے جن کی زمانہ جنگ میں

(قدیم باختر) میں سلسلہ ہندو کش کے شمال  
نیز دریائے سیحون کے تاس میں اتریا کی مساحت  
انجام دی۔ سنہ ۱۹۳۰ ع میں پروفیسر ہیکن  
وادئی کابل میں اتریا کی تحقیق کے میدانی نگران  
کار (Field Director) مقرر ہوئے۔ افغانستان  
کے علاقے میں اسی جگہ وہاں سب سے پہلی  
برہمنی تعمیر کھود کر نکالی گئی۔ اس کے  
کھنڈروں سے سواریا کا ایک عجیب و غریب  
مجسمہ دستیاب ہوا جو سنگ مرمر کا بنا ہوا  
تھا۔ سنہ ۳۶-۱۹۳۰ ع میں ایک فرانسیسی وفد نے  
پروفیسر ہیکن کی قیادت میں پھر کھدائی کا اہم  
کام انجام دیا اور پیگرام کے کھنڈروں سے بعض اہم  
اشیا برآمد کیں۔ ان میں یونانی طرز کے کانسی  
کے برتن، کٹورے، شیشے کے گلدان جن پر شامی  
نقاشی کا کام تھا اور ہاتھی دانت کی بہت سی  
طشتریات شامل تھیں۔ آخر الذکر ہندوستانی  
کار یکروں کی صنعتی کا نمونہ ہیں۔ یہ متھرا کے  
مکتب کے ساتھ ایک کونہ مطابقت رکھتی ہیں  
اور ہیکن کا قول ہے کہ ان کا زمانہ عہد گپتا  
سے بھی جس کے متعلق اب تک بہت کم معلومات  
حاصل ہوئی ہیں پہلے کا ہے۔ فرانسیسی وفد نے  
جو کھدائی کی ہے اس سے گندھارا آرٹ کے  
یونانی بدھ مکتب کے متعلق ہماری معلومات میں  
بہت کچھ اضافہ ہوا ہے۔ علاوہ ازیں اس سے  
بدھ آرٹ کے ایک بعدتر مکتب کا بھی پتہ چلا  
ہے جو ایرانی بدھ مکتب کے نام سے موسوم  
کیا گیا ہے۔ اس پر ایرانی اثر بہت کچھ نمایاں ہے۔  
متذکرہ بالا تحقیقاتی مہموں کے نتائج مطبوعات  
کے ایک سلسلے کے طور پر شائع ہو رہے ہیں۔

ایسا کوئلہ تیار کرنا تھا جو عامل کوئلہ میں تبدیل کیا جاسکے۔ گوا، کوئلہ جو پہلے اس صنعت کا محض ایک ضمنی حاصل تھا اب اصل مطلوب شے قرار دیجاتی ہے۔ کلورین کی صنعت کا قصہ بھی یکہم اسی سے ملتا جلتا ہے۔

کلاوی (کاسٹک) سوڈا سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) کے محلول کو برقی رو سے تحلیل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں کلاوی سوڈے کے علاوہ کلورین بھی حاصل ہوتی ہے۔ پندرہ بیس سال پہلے اس کلورین کا مصرف صرف یہ تھا کہ اس کو چونے میں جذب کر کے رنگ کٹ سفوف تیار کیا جاتا تھا اور چونکہ کلورین ایک زہریلی گیس ہے اور اسے ہوا میں آزادانہ پھیلنے کا موقع دینا خطرے سے خالی نہیں، اس لئے کلاوی سوڈے کی صنعت کلورین کی کہت پر منحصر تھی۔ لہذا کلاوی سوڈا بنانے والوں نے کلورین کے نئے نئے مصرف تلاش کرنے کی طرف توجہ کی، جس کا نتیجہ یہ ہے کہ اب کلورین صرف رنگ کٹ سفوف بنانے ہی میں استعمال نہیں کی جاتی بلکہ اس سے کئی کارآمد اشیاء تیار کی جاتی ہیں مائع کلورین، کاربن ٹترا کلورائیڈ، کلوروفارم، ایلومینیم، جست، قلعی، اینٹھمنی، لوہے، اور ٹائٹینیم جیسی دھاتوں کے کلورائیڈز، سلیکان، گندک، فاسفورس اور آرسینک کے کلورائیڈز، تالیفی ہائیڈروکلورک ترشہ (نمک کا تیزاب) اور کئی ناقیاتی مرکبات مثلاً بنرل کلورائیڈ، کلورو بنزول، ایتھیلن ڈائی کلورائیڈ، ایتھیلن کلائیکل، ٹرائی کلور ایتھیلن، ایلستھین ٹترا کلورائیڈ، میتھل اور ایتھل کلورائیڈز اور کئی اور نامیاتی محال،

زیادہ ضرورت ہوتی ہے، لیکن تیار شدہ چیزوں میں سے کئی ایک ایسی ہیں جو آئندہ زمانہ امن میں بھی وسیع پیمانہ پر استعمال میں آتی رہیں گی۔ اب ایشیا کو دہلی اور کلکتے میں خاص عجائب خانے کھول کر رکھنے کا خیال ایک ایسی تجویز ہے جس کو نہ صرف صنعت سے تعلق رکھنے والے اشخاص بلکہ عوام الناس بھی قدر کی نگاہ سے دیکھیں گے کیونکہ اس طرح سے انہیں ان اشیاء کی نوعیت کے مطالعے نیز ان کی فائدہ مند اور تجارتی امکانات پر غور کرنے کا موقع ملے گا۔

زمانہ حال کی صنعت میں کلورین کا مصرف

کیمیائی صنعتوں میں نئے طریقوں کے استعمال سے، بلکہ مختلف خام اشیاء سے استفادہ کرنے کے طریقوں سے بھی، مروجہ طریقوں کے معاشی پہلو میں انقلاب عظیم پیدا ہو سکتا ہے۔ مثلاً پندرہ سال قبل لکڑی کی کشید سے جو اشیاء تیار کی جاتی ہیں آج کل جزو اعظم میتھل الکوحل تھا۔ کوئلہ اور ایسیٹک ترشہ (سرکہ کا تیزاب) اس عمل کے ضمنی حاصل تصور کئے جاتے تھے۔ لیکن میتھل الکوحل کی تیاری کے تالیفی فائدہ کے دریافت ہونے اور رواج پانے کے بعد لکڑی کی کشید سے میتھل الکوحل حاصل کرنے کی صنعت کو بہت بڑا صدمہ پہنچا اور اس کے بہت سے کارخانے بند ہو گئے۔ بعد ازاں لکڑی کی کشید کی صنعت کا پورا احیا ہوا۔ لیکن اس مرتبہ اس کا مقصد میتھل الکوحل کے بجائے لکڑی کا

حفظان صحت میں ۶ فیصد  
باقی متفرق اغراض کے لئے ۸ ”  
ہندوستان میں کلورین صرف دفع تعدیہ اور  
سوتی ریشوں کا رنگ کاٹنے کے لئے استعمال  
کی جاتی ہے، حالانکہ ممالک متحدہ امریکہ میں  
ان دونوں امراض کے لئے کلورین کی کھپت صرف  
۱۱ فیصد ہے۔ ہندوستان میں کاغذ سازی کے  
ماوے کا رنگ کاٹنے کے لئے جو کلورین استعمال  
کی جاتی ہے اس کی مقدار بہت کم ہے کیونکہ  
ہندوستان میں جتنا کاغذ صرف ہوتا ہے اس کا نہایت  
قلیل حصہ خود اس ملک میں تیار ہوتا ہے۔ مختلف  
کیمیائی اشیاء کی تیاری میں کلورین کے استعمال  
کے لحاظ سے ہندوستان ممالک متحدہ امریکہ سے  
جہاں اس مد میں کلورین کی کھپت ۶۰ فیصد ہے،  
بہت پیچھے ہے۔ (م۔ ا۔ ک)

یہ سب اشیاء کلورین سے تیار کی جاتی ہیں۔ علاوہ  
از بن ربڑ کے کلورینیشن مٹی کے خام تیل کی صفائی،  
پٹرولیم کے انشقاق، جیٹر کی لکڑی سے ریاں پلپ  
(Rayon pulp) کی تیاری اور پینے کی پانی کو  
جراثیم سے پاک کرنے یا بدر روؤں کے پانی کو  
بے ضرر بنانے میں بھی اس کا استعمال ہوتا ہے۔  
ممالک متحدہ امریکہ میں کلورین کی پیداوار  
سنہ ۱۹۳۱ ع میں دو لاکھ تیس ہزار ٹن سے  
چل کر سنہ ۱۹۴۰ ع میں پانچ لاکھ ٹن تک  
پہنچ گئی۔ ممالک متحدہ امریکہ کی مختلف صنعتوں  
میں کلورین کی کھپت کے متعلق تازہ ترین اعداد  
حسب ذیل ہیں:—

کاغذ سازی کے ماوے کا رنگ کاٹنے کیلئے ۲۱ فیصد  
سوتی ریشوں کا رنگ کاٹنے کیلئے ۵ ”  
کلورینائیڈ ہائیڈرو کاربنز، ایتھلین  
{ تقریباً  
’کلائیکال، تریڈی اشیاء اور برومین  
} ۶۰ ”  
کی تیاری میں

# فی کتابیں

بھی مدد ملی گئی ہے، جس کا نتیجہ یہ مجموعہ اصطلاحات ہے۔ اس میں نئی اور پرانی سب اصطلاحات آگئی ہیں۔ اور جانچا تصویرین جودی کئی ہیں انہوں نے مفہوم کو بہت واضح کر دیا ہے۔ باوجود محنت اور تلاش کے پھر بھی کچھ اصطلاحات رہ گئی ہیں مثلاً صفحہ ۱۲ پر جٹ کی جگہ ر جٹ، بھی بولا جاتا ہے۔ اسی طرح صفحہ ۳۴ پر ڈونگا یا ڈبولیا کے معنی میں ڈبو بھی استعمال ہوتا ہے۔ اور صفحہ ۸ پر مالاشیر وغیرہ کے شکار کے لئے بچان کے معنوں میں لکھا ہے اور بچان کو صرف بچہلی کے شکار کا اڈا کے معنوں میں لکھا ہے، حالانکہ شیر وغیرہ کے شکار میں مالا کی جگہ بچان کا لفظ بہت مشہور ہے جو دکن اور شمال میں سب جگہ بولا جاتا ہے۔

ان فروگزاشتوں اور املا کے بعض اختلافوں سے قطع نظر اس میں شک نہیں کہ بہت سی اصطلاحات ان کتابوں میں محفوظ ہو گئی ہیں، جن میں سے بعض یقیناً دوبارہ رواج دینے کے قابل ہیں۔ امید ہے کہ اس سلسلہ کی خاطر خواہ قدر کی جائے گی۔ (ن ۱)

(۱) اصطلاحات پیشہ واران جلد سوم :-  
تالیف مولوی ظفر الرحمن صاحب دہلوی شائع کردہ  
ابن ترق اردو (ہند) دہلی۔ مجلد قیمت دورویہ  
چار آنے۔

اصطلاحات پیشہ واران کی جلد اول و دوم  
اس سے پیشتر شائع ہو چکی ہیں جن پر تبصرہ  
اس سے پیشتر رسالہ سائنس سہ ماہی بابت  
جولائی سنہ ۱۹۴۰ء میں ہو چکا ہے۔ جلد زیر  
نظر میں چار فصلیں ہیں جن میں فن ظروف سازی  
مع ملمع کاری، بعض پیشہ ور خورا کی کیرین  
پکوان، اور تکلفات خوراک کی اصطلاحیں بیان  
کی گئی ہیں۔ پہلی فصل میں ۹ پیشے، دوسری میں  
۷، تیسری میں ۴، اور چوتھی میں ۵ پیشے بیان  
کئے ہیں۔

اس سلسلے کی بڑی خوبی یہی ہے کہ فاضل  
مرتب نے خود پیشہ واران کے پاس بیٹھ بیٹھ کر  
ان اصطلاحات کو جمع کیا ہے۔ حالانکہ ان  
پیشہ واران نے مقصد کو اچھی طرح نہ سمجھ کر  
شروع میں بخل سے کام لیا۔ ہر حال اس طرح  
اصطلاحات کو جمع کرنے کے بعد کتابوں سے

# سائنس

نمبر ۹

ستمبر ۱۹۴۱ء

جلد ۱۴

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون                       | مضمون نگار  | صفحہ |
|-----------|-----------------------------|---|------|
| ۱         | ہندوستان کے معدنی ذخیرے     | ڈاکٹر سید حسین صاحب<br>ایم۔ ایس۔ سی۔ پی۔ ایچ۔ ڈی (لندن)<br>رجسٹرار جامعہ عثمانیہ                                    | ۱    |
| ۲         | ہنسی حیاتیات کی روشنی میں   | ترجمہ محشر عابدی صاحب<br>بی۔ اے، ایم۔ ایس۔ سی۔ جامعہ عثمانیہ  | ۶    |
| ۳         | ہماری آنکھیں                | ڈاکٹر برج موہن لال صاحب<br>بی۔ اے، ایم۔ ایس۔ سی۔ (لندن) ایم۔ بی۔ بی۔ بس<br>پرنسپل عثمانیہ میڈیکل کالج حیدر آباد دکن | ۱۳   |
| ۴         | جابر ابن حیان               | ترجمہ میر اسد علی صاحب ایم۔ ایس۔ سی۔ ڈپ ایڈ (عثمانیہ)   | ۲۰   |
| ۵         | ہوائی حملہ اور زہریلی گیسیں | ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب   | ۲۷   |
| ۶         | سوال و جواب                 | مدیر  | ۳۴   |
| ۷         | معلومات                     | مدیر  | ۴۶   |
| ۸         | سائنس کی دنیا               | مدیر  | ۵۲   |

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناگر صاحب - ڈائریکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نعیم احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## ہندوستان کے معدنی ذخیرے\*

(ڈاکٹر سید حسین صاحب)

ہوتی ہے اس ملک کے معدنی ذخائر کی ایک نہایت چھوٹی سی کسر ہے۔

ہندوستان کی مشہور معدنیات لوہے کی پختہات، کوئلہ، مینگیز کی پختہات، اور بارق ہیں۔

### لوہے کی پختہات

زمانہ قدیم میں ہندوستان کے لوہے کی پختہاتوں سے دھات حاصل کرنے میں خاص مہارت رکھتے تھے۔ چنانچہ ہندوستان کا فولاد سن عیسوی کے آغاز سے بہت پہلے مشرق قریب کے ملک کے بازاروں میں فروخت ہوتا تھا اور ان سے ہتیاروں کے وہ پہل بنائے جاتے تھے۔ جو دمشق پہل کے نام سے مشہور تھے۔

ہندوستانیوں کی اس فن دانی کا ثبوت لوہے کے اس ستون سے بھی ملتا ہے جو دہلی میں قطب مینار کے قریب نصب ہے۔ اس کا طول ۴۴ فٹ قطر ایک فٹ اور وزن ۶ ٹن ہے۔ چونکہ صدی عیسوی میں بنا ہے اور لوہے کا خالص ترین نمونہ تصور کیا جاتا ہے۔

قدیم زمانہ میں لوہا ہندوستان کے دیہات میں گھریلو صنعت کے طور پر تیار کیا جاتا تھا۔ چنانچہ اکثر مقامات پر لوہے کی بھٹیوں اور

یہ تو ہر شخص جانتا ہے کہ آج سے ہزار ہا سال قبل ہندوستان کا کپڑا رنگ اور مسالہ قیمتی اشیاء میں شمار ہوتا اور دیگر ممالک میں جا کر بکتا تھا۔ لیکن شاید زیادہ لوگ اس سے واقف نہ ہوں کہ اس سے بہت قبل اس زمانہ میں جب کہ مصر یونان اور روما کے تمدن انتہائی عروج پر تھے ہندوستان کے کارخانوں میں ہندوستان ہی کی معدنیات استعمال ہوتی تھیں۔ لیکن جب دوسرے ممالک میں معدنیات اکتشاف میں آنے لگیں اور پرانے طریقوں سے معدنیات زیادہ مقدار میں نکالنے کا رواج ہندوستان میں موقوف ہو گیا تو یہاں کی معدنیات کی مانگ کم ہوتی گئی اور بتدریج ان کی طرف سے توجہ ہٹ گئی۔

سنہ ۱۸۱۴ء سے معدنیات کی کان کنی پھر شروع ہوئی، معدنیات کے متعلق معلومات حاصل کرنے کا شوق بڑھتا گیا اور بتدریج صنعتی ملکوں کو معلوم ہو گیا کہ ہندوستان سے اہم معدنیات حاصل کی جاسکتی ہیں۔ اس مانگ کی بدولت ہندوستان میں معدنیات کی پیداوار بڑھتی گئی، چنانچہ اس وقت ۳۵ کروڑ روپے سے زیادہ مالیت کی معدنیات ہر سال زمین سے نکالی جاتی ہیں۔ لیکن یہ مقدار جو بظاہر کثیر معلوم

\* یہ تقریر نشر گاہ لاسلکی حیدر آباد دکن سے نشر کی جا چکی ہے۔



سنہ ۱۸۳۰ ع میں ہندوستان میں لوہا تجارتی پیمانہ پر تیار کرنے کی کوشش شروع کی گئی۔ لکڑی کا کوئلہ ایندھن کے طور پر استعمال کیا گیا۔ لیکن اس میں کامیابی نہ ہوئی۔ البتہ سنہ ۱۸۷۵ ع میں کوئلہ کی مدد سے کلتی (Kulti) میں پہلی مرتبہ جدید قاعدے سے لوہا تیار کیا گیا۔ اس وقت اس کی تیاری کے تین کارخانے قائم ہیں۔ بنگال آئرن کمپنی، ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی۔ اور میسور آئرن اینڈ اسٹیل ورکس۔ پہلے جتنی کچدھات نکلتی تھی وہ سب کارخانوں میں صرف ہو جاتی تھی۔ لیکن سنہ ۱۹۳۸ ع سے ۱۰ لاکھ ٹن کچدھات برآمد ہونے لگی جو زیادہ تر جاپان جاتی ہے۔ لوہے کی تیاری کے لئے عمدہ قسم کا کوئلہ درکار ہے اور چونکہ کارآمد کوئلے کی مقدار کی بہ نسبت کچدھات کی مقدار زیادہ پائی جاتی ہے اس لئے توقع کی جاتی ہے کہ برآمد شدہ کچدھات کی مقدار ہر سال بڑھتی جائے گی۔ ہندوستان سے پیر (Pig iron) بھی برآمد ہوتا ہے۔ چنانچہ جاپان ۴ لاکھ ٹن اور انگلستان ۱ لاکھ ٹن پیر سالانہ ہندوستان سے خریدتا ہے۔

### کوئلہ

کوئلے کی کان کنی ہندوستان کی سب سے اہم معدنی صنعت ہے۔ اس صنعت میں تقریباً دو لاکھ آدمی کام کرتے ہیں۔ ۳ کروڑ ٹن کوئلہ سالانہ نکالا جاتا ہے جسکی مالیت ۱۱ کروڑ روپے

بھٹیوں کے ہیل کے آثار پائے جاتے ہیں۔ جب مغرب کے ممالک میں جدید طریقوں سے لوہا تیار ہونے لگا تو اس ملک کی لوہے کی صنعت کو صدمہ پہنچا اور یہ تقریباً معدوم ہو گئی۔ لوہے کی کچدھات تقریباً ہر جگہ پائی جاتی ہے۔ لیکن لوہا حاصل کرنے کے لئے صرف ایسی کچدھاتیں کارآمد ہو سکتی ہیں جن میں لوہے کا تناسب ۶۰ فیصد سے کم نہ ہو۔ اعلیٰ قسم کی کچدھات ہمارے اڑیسہ، مشرقی ریاستوں (Eastern States)، درگ، چاندا، عادل آباد، اور میسور میں کثیر مقدار میں پائی جاتی ہے۔ اس ملک میں گزشتہ چند سال سے لوہے کی صنعت میں حیرت انگیز ترقی ہوئی ہے۔ چنانچہ اس صدی کے آغاز میں لوہے کی کچدھات کی پیداوار ۶۵ ہزار ٹن سالانہ تھی اور اب ۳۰ لاکھ ٹن سالانہ ہے، جس سے ۱۸ لاکھ ٹن لوہا حاصل ہوتا ہے۔ اور اس صنعت کے اعتبار سے برٹش ایمپائر میں ہندوستان کا نمبر دوسرا ہے۔ یہاں کی کچدھات ممالک متحدہ امریکہ کی کچدھات سے بہتر ہے اور اس کا ذخیرہ ممالک متحدہ امریکہ کے ذخیرہ کے  $\frac{3}{4}$  کے برابر ہے۔

لوہے کی سب سے مشہور کچدھات کا نام ہیماٹائٹ (Haematite) ہے۔ یہ خالص ہو تو اس میں ۷۰ فیصد لوہا ہوتا ہے۔ لیکن اس ملک کی کچدھات میں بالعموم ۶۴ فیصد لوہا ۷۰ فیصد سے کم گندک اور ۰.۳ فیصد تا ۰.۸ فیصد فاسفورس پائی جاتی ہے۔

ہندوستان میں دو عصور کے کوئلہ کی کانیں پائی جاتی ہیں۔ لوئر گونڈوانہ (Lower Gondwana) ۹۸ فیصد اور ٹائی (Tertiary) ۲ فیصد۔ لوئر گونڈوانہ میں کوئلے کی مقدار کا اندازہ ۶۰ ارب ٹن کیا گیا ہے۔ کوئلہ کلکتہ سے ۱۳۰ میل کے فاصلہ پر رانی گنچ کے میدانوں میں سنہ ۱۷۷۴ ع میں دریافت ہوا۔ لیکن کان کئی سنہ ۱۸۱۴ ع میں شروع ہوئی۔ سنہ ۱۸۴۳ ع سے سنہ ۱۸۵۵ تک کوئلہ کشتیوں کے ذریعہ دامودھر دریا کے راستے کلکتہ پہنچایا جاتا تھا۔ سنہ ۱۸۵۵ ع میں رانی گنچ تک ریل پہنچائی گئی اور اس کے بعد سے ریل کے ذریعہ کوئلہ منتقل کیا جانے لگا۔ کچھ عرصہ بعد ہار اور بنگال کے دوسرے مقامات میں کوئلہ دریافت ہوا اور وہاں کی کانوں سے نکالا جانے لگا۔ جہر با کا کوئلہ کوک بنائے کے لئے نہایت موزوں ہے اور اس کی مدد سے

ہوتی ہے۔ کوئلہ پیدا کرنے والے ممالک کی فہرست میں ہندوستان کا نمبر نوں ہے۔ کوئلے کی سب سے زیادہ کھپت ریاست میں ہوتی ہے۔ چنانچہ ۱/۳ مقدار اس میں صرف ہوتی ہے۔ کچھ مقدار لوہے اور فولاد کے کارخانوں میں صرف ہوتی ہے اور باقی مقدار دیگر کارخانوں، پاور ہاؤس، وغیرہ کے کام آتی ہے۔ کچھ عرصہ سے کوئلہ برآمد بھی ہونے لگا ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۸ ع میں برما، سیلون، اور مشرق بعید کو تقریباً دو لاکھ ٹن کوئلہ برآمد ہوا تھا۔

حکومت کے زیر نگرانی کوئلے کی درجہ بندی کے لئے ایک بورڈ قائم ہے جو کوئلے کی درجہ بندی کر کے صدائت نامہ عطا کرتا ہے، جس سے خریداروں کو کوئلے کی قسم کے معلوم کرنے میں سہولت ہوتی ہے۔ حسب ذیل قسمیں مقرر کی گئی ہیں۔

| پست تہش پر طیران پذیر کوئلہ                                | باند تہش پر طیران پذیر کوئلہ                     |
|--|--|
| منتخب درجہ۔  | کچڑھانوت سے                                      |
| راکھہ ۱۳ فیصد تک   | دھاتیں حاصل کی جاتی ہیں۔ ہمار اور بنگال کے علاوہ |
| ۱۲۶۰۰ (بی۔ ٹی۔ یو۔ ایس) سے زائد                            | وادی پنج (صوبہ متوسط) سنگاپور اور تانڈور میں بھی |
| درجہ اول۔  | کوئلہ کثیر مقدار میں پایا جاتا ہے۔               |
| راکھہ ۱۵ فیصد تک   |  |
| ۱۱۷۰۰ (بی۔ ٹی۔ یو۔ ایس) سے زائد                            |  |
| درجہ دوم۔  |  |
| راکھہ ۱۸ فیصد تک   |  |
| ۱۰۸۰۰ (بی۔ ٹی۔ یو۔ ایس) سے زائد                            |  |
| درجہ سوم۔ وہ تمام قسمیں جو مندرجہ بالا اقسام سے کھٹیا ہوں۔ |  |

## میگنیز کی پکدھاتیں

### ابرق

ابرق زیادہ تر ہزاری باغ اور گیا (ہمار) اور نلور (مدراس) میں پایا جاتا ہے۔ راجپوتانہ میسور، گوالیار اور ٹرانکور میں بھی تھوڈی سی مقدار دستیاب ہوتی ہے۔ ہندوستان دیگر تمام ممالک سے زیادہ مقدار میں ابرق پیدا کرتا ہے۔ دنیا کی <sup>۳</sup> مقدار ہندوستان سے حاصل ہوتی ہے۔ چنانچہ یہاں پچاس لاکھ روپے کا ابرق ہر سال برآمد ہوتا ہے، جو زیادہ تر انگلستان اور امریکہ جاتا ہے۔ ابرق بڑے بڑے ڈالوں کی شکل میں پایا جاتا ہے اور ہندوستانی مزدور اس کو پتلے پتلے ورقوں کی شکل میں تراشتے ہیں۔ ہندوستان کے ابرق کی خوبی زیادہ تر اس کی تراش کی وجہ ہے، چنانچہ بعض اوقات دوسرے ملکوں سے ابرق صرف تراشے جانے کے لئے یہاں آتا ہے۔

### پٹرولیم

ہندوستان میں پٹرولیم یکجہ زیادہ مقدار میں نہیں پایا جاتا۔ ڈکبونی (آسام) اور اٹک (پنجاب) سے تقریباً ۱۰ کڑوڑ گیلن پٹرولیم ہر سال حاصل ہوتا ہے جو ہندوستان کی ضروریات کی ایک چھوٹی سی کسر ہی کو پورا کرنے کے لئے کافی ہے۔

### باکسائٹ

یہ وہ پکدھات ہے جس سے ایلومینیم حاصل کی جاتی ہے۔ زیادہ تر کٹنی (ضلع جباپور) اور

میگنیز کی پکدھاتیں بالاکھاٹ، ناگپور، بہندرا (صوبہ متوسط) اور ریاست ساندور اور وزگا پٹم (مدراس) پنچ محل (بمبئی) سینگیہوم (ہمار) اور میسور میں پائی جاتی ہیں۔ میگنیز کی پکدھات کی پیداوار کے اعتبار سے ہندوستان سب ملکوں سے اول نمبر پر ہے۔ چنانچہ اس ملک کی پیداوار کی مقدار پوری دنیا کی پیداوار کے <sup>۱</sup> حصہ کے برابر ہے۔ اس ملک میں ہر سال ۱۰ لاکھ ٹن نکالے جاتے ہیں جن کی مالیت ۳ کروڑ روپے ہوتی ہے۔ اس کا سب سے بڑا استعمال لوہے اور فولاد کی صنعت میں ہے۔ ۵۰ ہزار ٹن پکدھات اس ملک کے لوہے اور فولاد کے کارخانوں میں استعمال کی جاتی ہے اور باقی مقدار انگلستان، جاپان اور فرانس کو برآمد کی جاتی ہے۔

آپ کے لئے یہ امر دلچسپی کا باعث ہوگا کہ سیٹھ لکشمیا آنجہانی نے جو سکندر آباد کے باشندہ تھے او بعد میں ناگپور جا کر میگنیز کی پکدھات کی تجارت کرنے لگے جنگ کے دوران میں اس سے لاکھوں روپیہ کمایا، اور چونکہ ان کے کوئی اولاد نہ تھی اس لئے انہوں نے اپنی کٹنی کا بیشتر حصہ (تقریباً ۶۰ لاکھ روپے) ناگپور یونیورسٹی کے لئے اس غرض سے وقف کیا کہ وہاں سائنس اور کیمیا کی تعلیم پر صرف کیا جائے۔

جاتے ہیں۔ زرکون سے بھٹیوں کے لئے اینٹیں تیار کی جاتی ہیں۔

### چونے کا پتھر اور چکنی مٹی

چونے کا پتھر تقریباً ہر جگہ کثیر مقدار میں پایا جاتا ہے۔ بعض وقت اس میں چکنی مٹی ملی ہوئی ہوتی ہے۔ اس کو کچھ اور اجزا کے ساتھ ملا کر بھوننے سے سیمنٹ بنتا ہے۔ سنہ ۱۹۱۴ء میں سیمنٹ کی تیاری اس ملک میں شروع ہوئی۔ آج اس کے ۲۰ کارخانے قائم ہیں اور ۱۰ لاکھ ٹن سیمنٹ ہر سال تیار ہوتا ہے۔

### جیپسم

جہلم، بیکانیر، جودھپور اور راجپوتانا میں پایا جاتا ہے۔ اس سے مختلف قسم کے سیمنٹ اور پلاسٹر تیار کئے جاتے ہیں۔

### سوپ اسٹون

جسے پور، گنٹور اور جیلپور میں پایا جاتا ہے۔ اس کے بیشمار استعمال ہیں چنانچہ اس سے چہرہ کا پوڈر، سائٹ کی پنسل، فرنیچ چاک وغیرہ تیار کئے جاتے ہیں۔

### سونہ

صرف کولار میں پایا اور نکالا جاتا ہے۔

خیرا (بمبئی) میں پایا جاتا ہے۔ اور مقامات پر بھی ملتا ہے۔ اس سے پٹرولیم صاف کرنے میں کام لیا جاتا ہے اور پھٹکری بھی تیار کی جاتی ہے۔ لیکن زیادہ تر برآمد کیا جاتا ہے اس لئے یہاں ایلو مینٹ تیار کرنے کا کارخانہ قائم نہیں ہے۔

### کرومائیٹ

بلوچستان، میسور، سینگھوم (بہار) میں حاصل کیا ہے۔ فولاد تیار کرنے کی بھٹیوں میں اس کی اینٹیں استعمال کی جاتی ہیں۔ بیشتر برآمد کیا جاتا ہے۔ آجکل اس سے ڈائی کرومیٹ تیار کرنے کا کام بھی لیا جا رہا ہے۔

### میگنیشائیٹ

سیلم اور میسور میں پایا جاتا ہے۔ اس سے سارل سیمنٹ اور فولاد کی بھٹیوں کے لئے اینٹیں بنائی جاتی ہیں۔

### المینائیٹ، مونازائیٹ اور زرکون

ہندوستان ان معدنیات کا نہایت اہم ماخذ ہے۔ یہ بیشتر تراونکور کے ساحل پر پائی جاتی ہیں۔ المینائیٹ سے ٹائی ٹینیا (Titania) ایک سفید رنگ حاصل کیا جاتا ہے۔ مونازائیٹ سے تھوریا (Thoria) حاصل کیا جاتا جس سے تابان کیسی غلاف (Incandescent gas mantles) تیار کئے

## ہنسی، حیاتیات کی روشنی میں\*

(ترجمہ محشر عابدی صاحب)

عضلات بھی متاثر ہوتے ہیں جو منہ کی دونوں جانبوں کو پیچھے اور اوپر کھینچتے ہیں جس سے منہ کھل جاتا ہے اور ہونٹوں کے اوپر اور نیچے ہٹنے سے دانت نمایاں ہو جاتے ہیں۔ اس کے بعد اس کا اثر سانس لینے والے عضلات پر پڑتا ہے جس کی وجہ سے سانس جلد جلد آتی جاتی ہے اور اس کے ساتھ ساتھ خفیف سی آوازیں بھی پیدا ہوتی ہیں اور جب یہی آوازیں زیادہ بلند ہو جاتی ہیں تو ان کو ”قہقہہ“، کہا جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ حرکتیں ہاتھ اور پاؤں تک پہنچتی ہیں جن کی وجہ سے آدمی آدھی مٹھی بند کر کے ہاتھوں کو نیچے اور اوپر حرکت دینے لگتا ہے اور پیروں کو زمین پر ہٹکتا ہے اور اس کی انتہا یہ ہوتی ہے کہ آدمی ہنستے ہنستے زمین پر قلابازیاں کھاتا ہے اور جسم کے باقی اعضا میں بھی سکڑاؤ پیدا ہوتا ہے۔

نالی بجانے کو ہنسی کی حرکتوں سے کوئی تعلق نہیں ہے بلکہ یہ ایک علاحدہ فعل ہے جس میں اکثر ارادہ کو دخل نہیں ہوتا اس کا یہ

ڈاکٹروں کا خیال ہے کہ ہنسا صحت کے لئے نہایت مفید ہے۔ چنانچہ ہنسا ہر شخص جانتا ہے اور ہنسی ہر آدمی کو آتی رہتی ہے اور شائد ہی دنیا میں کوئی آدمی ایسا ملے جو کبھی اپنی زندگی میں ہنسا نہ ہو۔ میرا خیال ہے کہ ایک آدمی بھی ایسا نہ ملے گا۔ لیکن اگر کسی سے سوال کیا جائے کہ دراصل ہنسی ہے کیا اور کونسی باتیں ہنسانے میں مدد دیتی ہیں تو اس کا جواب غالباً چند ہی آدمی دے سکیں گے۔ چنانچہ ہم حیاتیات کے نقطہ نظر سے یہ بتانا چاہتے ہیں کہ دراصل ہنسی ہے کیا اور وہ کس طرح پیدا ہوتی ہے۔

ہنسی جسم کے مختلف حصوں کے عضلات (یعنی گوشت کے ریشوں، جن کو پھاپیاں بھی کہا جاتا ہے) میں یک یک پیدا ہونے والی انیٹن یا تشنجی حرکتوں کا نام ہے۔ یہ حرکتیں سب سے پہلے آنکھوں کے عضلات سے شروع ہوتی ہیں جس کی وجہ سے آنکھیں آدھی بند ہو جاتی ہیں اور کنبی کے دونوں جانب کے

\* یہ سر رے لنکیسٹر کے ایک مضمون بعنوان (Laughter) کا آزاد ترجمہ ہے جو حیدر آباد

ریڈیو اسٹیشن سے نشر کیا جا چکا ہے۔

حکمتوں کا ظاہر ہونا یا آنسو بہانا، رنج و غم کے دلسوز اور تکلیف دہ جذبات اور جسمانی درد دکھہ کو ظاہر کرتے ہیں اور چہرہ اور ہاتھ پاؤں کی بعض حرکتوں سے غصہ اور خوف کا اظہار ہوتا ہے۔ اس نقطہ نظر سے یونانیوں کے عقیدے کے مطابق ان کے دیوتا جو کوہ اولپس پر رہتے تھے، ہنسی اور قہقہوں سے بے حد لطف اندوز ہوتے تھے۔

یہ بات دلچسپی سے خالی نہ ہوگی اگر ہم اس بات کا ثبوت تلاش کریں کہ ہنسی کی یہ عجیب حرکتیں آدمی کو کس حد تک ان کے آباؤ اجداد سے وراثت میں ملی ہیں۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آخر ہم ہنستے کیوں ہیں؟ اور ایک آدمی یا کسی ایک نوع کو ہنسنے سے کیا فائدہ ہوتا ہے۔ ہم اپنے جذبات مسرت اور خوشی کی کیفیتوں کو ہنسی کے ذریعہ کیوں ظاہر کرتے ہیں اور ہنسنے کا طریقہ اس کے لئے کیوں اختیار کیا گیا ہے؟ آئیے اب ذرا ان تفصیلات پر نظر ڈالیں جن سے ہم ان سوالوں کے جواب پاسکتے ہیں۔ بیان کیا جاتا ہے کہ سیاہوں کی ایک روز بروز گھٹنے والی قوم، جس کو ویدا (Veddhas) کہا جاتا ہے، کبھی نہیں ہنستی۔ اور اس کی وجہ، بڑی سنجیدگی لیکن غلط فہمی کی وجہ سے یہ ناشی جاتی ہے کہ اس قوم میں ہنسانے والے عضلات موجود ہی نہیں ہوتے۔ ایک عالم نے ان میں سے چند کو ترغیب دلائی کہ وہ چل کر اس کے مکان میں رہیں کیونکہ وہ ان کی عادتوں، عقیدوں اور زبان کے متعلق کچھ معلومات حاصل کرنا چاہتا ہے۔ چنانچہ ایک مرتبہ اس عالم نے

مطلب ہے کہ ایک آدمی کسی بات، کسی واقعہ یا کام کا مطلب سمجھنے کے لئے اپنی توجہ کو آپ ہی اس کام کی طرف منطوف کرنا ہے، بالکل اسی طرح جیسے کوئی آدمی زمین، میز یا ران پر ہاتھ مارنا ہے۔ ہنسی ایک خود بخود پیدا ہونے والی حرکت ہے۔ یعنی ہنسنے کی وجہ سے سارے جسم میں جو حرکتیں پیدا ہوتی ہیں وہ نہ تو کسی ارادہ کے تحت ہوتی ہیں اور نہ ان کے لئے پہلے سے تیاری کرنا پڑتی ہے۔ البتہ اتنا ضرور ہے کہ ایک آدمی، اس تربیت کے لحاظ سے جو اس کو اپنے جذبات اور احساسات پر قابو رکھنے کے لئے دی جاتی ہے، ہنسی کو کم و بیش اپنے قابو میں رکھ سکتا ہے۔ اور انتہائی شدید ہنسنے کا میلان اور جذبہ پیدا ہونے کے باوجود ایک عورت یا مرد جسم کی تمام ہنسانے والی حرکتوں پر غلبہ پاسکتا ہے۔ یا دوسرے الفاظ میں وہ اپنی ہنسی روک سکتا ہے۔

ہنسی کی کئی قسمیں ہیں، ایک تو وہ جس کو شاعر تبسم زیراب (ہلکی می مسکراہٹ) کہتے ہیں، دوسری مسکراہٹ، جس میں کسی قدردانت بھی نمایاں ہو سکتے ہیں۔ تیسری ہنسی جس میں خفیف سی آواز بی نکلتی ہے۔ چوتھی ہنسی تہقہ کہلاتی ہے جس میں زور کی آواز نکلتی ہے اور پھر آخر میں بے قابو کر دینے والی ہنسی ہے۔

ہنسی عام طور پر بعض مسرت آفریں جذبات کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اور اس لئے دراصل وہ مسرت بخش جذبات کے اظہار کا ایک ایسا ہی طریقہ ہے جیسے انسان کی بعض دوسری

## ہنسی، حیاتیات کی روشنی میں\*

(ترجمہ محشر عابدی صاحب)

عضلات بھی متاثر ہوتے ہیں جو منہ کی دونوں جانبوں کو پیچھے اور اوپر کھینچتے ہیں جس سے منہ کھل جاتا ہے اور ہونٹوں کے اوپر اور نیچے ہٹنے سے دانت نمایاں ہو جاتے ہیں۔ اس کے بعد اس کا اثر سانس لینے والے عضلات پر پڑتا ہے جس کی وجہ سے سانس جلد جلد آتی جاتی ہے اور اس کے ساتھ ساتھ خفیف سی آوازیں بھی پیدا ہوتی ہیں اور جب یہی آوازیں زیادہ بلند ہو جاتی ہیں تو ان کو ”ہنسنہ“، کہا جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ حرکتیں ہاتھ اور پاؤں تک پہنچتی ہیں جن کی وجہ سے آدمی آدھی مٹھی بند کر کے ہاتھوں کو نیچے اور اوپر حرکت دینے لگتا ہے اور پیروں کو زمین پر ہلکتا ہے اور اس کی انتہا یہ ہوتی ہے کہ آدمی ہنستے ہنستے زمین پر قلازیاں کھاتا ہے اور جسم کے باقی اعضا میں بھی سکڑاؤ پیدا ہوتا ہے۔

تالی بجانے کو ہنسی کی حرکتوں سے کوئی تعلق نہیں ہے بلکہ یہ ایک علاحدہ فعل ہے جس میں اکثر ارادہ کو دخل نہیں ہوتا اس کا یہ

ڈاکٹروں کا خیال ہے کہ ہنسنہ صحت کے لئے نہایت مفید ہے۔ چنانچہ ہنسنہ ہر شخص جانتا ہے اور ہنسی ہر آدمی کو آتی رہتی ہے اور شائد ہی دنیا میں کوئی ایسا ملے جو کبھی اپنی زندگی میں ہنسا نہ ہو۔ میرا خیال ہے کہ ایک آدمی بھی ایسا نہ ملے گا۔ لیکن اگر کسی سے سوال کیا جائے کہ دراصل ہنسی ہے کیا اور کونسی باتیں ہنسانے میں مدد دیتی ہیں تو اس کا جواب غالباً چند ہی آدمی دے سکیں گے۔ چنانچہ ہم حیاتیات کے نقطہ نظر سے یہ بتانا چاہتے ہیں کہ دراصل ہنسی ہے کیا اور وہ کس طرح پیدا ہوتی ہے۔

ہنسی جسم کے مختلف حصوں کے عضلات (یعنی گوشت پکے ریشوں، جن کو مجھایاں بھی کہا جاتا ہے) میں یک یک پیدا ہونے والی انیٹن یا تشنجی حرکتوں کا نام ہے۔ یہ حرکتیں سب سے پہلے آنکھوں کے عضلات سے شروع ہوتی ہیں جس کی وجہ سے آنکھیں آدھی بند ہو جاتی ہیں اور کنبی کے دونوں جانب کے

\* یہ سر رے لنکسٹر کے ایک مضمون بعنوان (Laughter) کا آزاد ترجمہ ہے جو حیدر آباد ریڈیو اسٹیشن سے نشر کیا جا چکا ہے۔

حركاتوں کا ظاہر ہونا یا آنسو ہانا، رنج و غم کے دلسوز اور تسکین دہ جذبات اور جسمانی درد دکھہ کو ظاہر کرتا ہے اور چہرہ اور ہاتھ پاؤں کی بعض حرکتوں سے غصہ اور خوف کا اظہار ہوتا ہے۔ اس نقطہ نظر سے یونانیوں کے عقیدے کے مطابق ان کے دیوتا جو کوہ اولمپس پر رہتے تھے، ہنسی اور تمسخر سے بے حد لطف اندوز ہوتے تھے۔

یہ بات دلچسپی سے خالی نہ ہوگی اگر ہم اس بات کا ثبوت تلاش کریں کہ ہنسی کی یہ عجیب حرکتیں آدمی کو کس حد تک ان کے آباؤ اجداد سے وراثت میں ملی ہیں۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آخر ہم ہنستے کیوں ہیں؟ اور ایک آدمی یا کسی ایک نوع کو ہنسنے سے کیا فائدہ ہوتا ہے۔ ہم اپنے جذبات مسرت اور خوشی کی کیفیتوں کو ہنسی کے ذریعہ کیوں ظاہر کرتے ہیں اور ہنسنے کا طریقہ اس کے لئے کیوں اختیار کیا گیا ہے؟ آئیے اب ذرا ان تفصیلات پر نظر ڈالیں جن سے ہم ان سوالوں کے جواب پاسکتے ہیں۔ بیان کیا جاتا ہے کہ سیاہوں کی ایک روز بروز گھٹنے والی قوم، جس کو ویدا (Veddahs) کہا جاتا ہے، کبھی نہیں ہنستی۔ اور اس کی وجہ، بڑی سنجیدگی لیکن غلط نہمی کی وجہ سے یہ بتائی جاتی ہے کہ اس قوم میں ہنسانے والے عضلات موجود ہی نہیں ہوتے۔ ایک عالم نے ان میں سے چند کو ترغیب دلائی کہ وہ چل کر اس کے مکان میں رہیں کیونکہ وہ ان کی عادتوں، عقیدوں اور زبان کے متعلق کچھ معلومات حاصل کرنا چاہتا ہے۔ چنانچہ ایک مرتبہ اس عالم نے

مطاب ہے کہ ایک آدمی کسی بات، کسی واقعہ یا کام کا مطلب سمجھنے کے لئے اپنی توجہ کو آپ ہی اس کام کی طرف منطوف کرتا ہے، بالکل اسی طرح جیسے کوئی آدمی زمین، میز یا ران پر ہاتھ مارتا ہے۔ ہنسی ایک خود بخود پیدا ہونے والی حرکت ہے۔ یعنی ہنسنے کی وجہ سے سارے جسم میں جو حرکتیں پیدا ہوتی ہیں وہ نہ تو کسی ارادہ کے تحت ہوتی ہیں اور نہ ان کے لئے پہلے سے تیاری کرنا پڑتی ہے۔ البتہ اتنا ضرور ہے کہ ایک آدمی، اس تربیت کے لحاظ سے جو اس کو اپنے جذبات اور احساسات پر قابو رکھنے کے لئے دی جاتی ہے، ہنسی کو کم و بیش اپنے قابو میں رکھ سکتا ہے۔ اور انتہائی شدید ہنسنے کا میلان اور جذبہ پیدا ہونے کے باوجود ایک عورت یا مرد جسم کی تمام ہنسانے والی حرکتوں پر غلبہ پاسکتا ہے۔ یا دوسرے الفاظ میں وہ اپنی ہنسی روک سکتا ہے۔

ہنسی کی کئی قسمیں ہیں، ایک تو وہ جس کو شاعر تبسم زیراب (ہلکی می مسکراہٹ) کہتے ہیں، دوسری مسکراہٹ، جس میں کسی قدر دانت بھی نمایاں ہو سکتے ہیں۔ تیسری ہنسی جس میں خفیف سی آواز بی نکلتی ہے۔ چوتھی ہنسی تمہقہ کہلاتی ہے جس میں زور کی آواز نکلتی ہے اور پھر آخر میں بے قابو کر دینے والی ہنسی ہے۔

ہنسی عام طور پر بعض مسرت آفریں جذبات کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اور اس لئے دراصل وہ مسرت بخش جذبات کے اظہار کا ایک ایسا ہی طریقہ ہے جیسے انسان کی بعض دوسری



ہے جس کا تعاقب کسی دماغی خوشی کے جذبہ سے نہیں ہوتا۔ گدگدی میں یہ ہوتا ہے کہ جب کسی کی بغل، گردن یا پیروں کے تلوے میں انگلیوں سے سمھلایا جاتا ہے تو اس وقت وہ آدمی بیساختہ ہنس پڑتا ہے۔ حالانکہ اس سے پہلے اس میں خوشی کا کوئی جذبہ موجود نہیں ہوتا۔ لیکن اس گدگدانا سے صرف ایسی حالت میں ہنسی پیدا کی جاسکتی ہے جب کہ گدگدایا جانے والا اس گدگدی کو محسوس کر کے اس کا جواب دینے کے لئے تیار ہو۔ گو اس طرح گدگدانا سے ایک آدمی اپنی مرضی کے خلاف بھی ہنسنے لگتا ہے۔ لیکن پھر بھی اکثر اوقات بعض دماغی اور جسمانی حالتیں ایسی پیدا ہو جاتی ہیں جن کی وجہ سے گدگدی، ہنسی نہیں پیدا کرتی۔ اب سوال ہو سکتا ہے کہ گدگدی سے ہنسی کیوں پیدا ہوتی ہے؟ غالباً یہ ان بہت سی صورتوں میں سے ایک ہے جس کی وجہ سے جسم کی اندرونی ”وکل“، چلنے لگتی ہے، جس طرح کہ ایک مشین، راست عمل، مثلاً پمپ کو گھمانے یا بٹن دبانے سے حرکت کرنے لگتی ہے اور اس حرکت کو پیدا کرنے کے لئے بہت سے آلوں کا ایک سلسلہ یا زنجیر ہوتی ہے، جو کسی ایک چکر کو پھر دینے یا باپ کے آلے کو ہٹانے سے حرکت میں آسکتی ہے۔ اور یہ معمولی حالت میں ایک اصولی طریقہ ہے جس سے مشین چلائی جاتی ہے۔ اسی طرح ہنسی کی مشین کو جو آدمی کے جسم کے اندر ہے، گدگدایا جاتا ہے تو اس کے عضلات اور اعصاب کی زنجیریں بھی کام کرنے لگتی ہیں اور وہ ہنسنے کے لئے

”ویداء“ کی جماعت کے سردار سے کہا کہ ”تم لوگ کبھی ہنستے نہیں، آخر تم کیوں کبھی نہیں ہنستے؟“ اس چھوٹے وحشی آدمی نے جواب دیا۔ ”وٹھیک ہے کہ ہم کبھی نہیں ہنستے۔ لیکن ہمارے لئے ہے ہی کیا جس پر ہم ہنسیں؟ یہ، ایک انتہائی مایوس کن اور تکلیف دہ جواب تھا حوا یک بے مزہ اور خوشیوں سے محروم زندگی کی ترجمانی کر رہا تھا، کیونکہ ہنسی دنیا کی تمام قوموں اور تمام حالتوں میں زندگی کی خوشیوں کو ظاہر کرنے کا ایک سادہ اور فطری طریقہ ہے۔ گو اظہار مسرت کے اس طریقہ یعنی ہنسی کو انسانی دماغ کے تدریجی ارتقا اور ذہانت کی ترقی کے ساتھ ساتھ طرح طرح کے مفہوم اور مطالب کو ادا کرنے میں بھی استعمال کیا جانے لگا ہے لیکن درحقیقت یہ جذبات کے اظہار کا ایک بہت ہی ابتدائی طریقہ ہے جو زندگی کی معمولی خوشیوں کے حاصل ہونے کے بعد خود بخود ظاہر ہوتا ہے۔ اور یہ خوشیاں قدیم زمانہ کے انسان کو بہت ہی ذرا ذرا سی باتوں سے حاصل ہو جاتی تھیں۔ مثلاً سورج کی روشنی اور گرمی کو محسوس کر کے خوش ہونا، زیادہ مقدار میں کھانے کی چیزیں پانا، محبت میں کامیاب ہونا، دشمن پر فتح پانا وغیرہ۔

اس سے قبل کہ ہم ہنسی کو اور زیادہ تفصیل سے بیان کریں، بہتر ہوگا کہ ان استثنائی صورتوں کا بھی ہاں ذکر کر دیں، جن سے ہنسی پیدا ہوتی ہے۔ ان میں سب سے پہلی صورت وہ ہے جسے ہم گدگدی (Tickling) کہتے ہیں۔ یہ بالکل ایک بیرونی محرک (یعنی ہیجان پیدا کرنے والا عمل)

نہیں کر سکتے۔ حالانکہ ان کو اپنے بڑوں کا خوف اور اپنے استاد کا احترام ضرور منظور ہوتا ہے۔ اس قسم کی ہنسی بہت قدیم نہیں ہے بلکہ اس کا تعلق اس طویل اور مسلسل دماغی تربیت سے ہے جو اس نے در قانون اور اصول کی پابندی کرنے سے، اعلیٰ اخلاق کی شکل میں پائی ہے۔

ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ہنسی انسان کے نہایت قدیم اسلاف ہی میں جنم لے چکی تھی۔ یہ دراصل اپنی خوشی اور مسرت کو دوسروں پر ظاہر کرنے کا ایک بہت ہی ابتدائی اور سادہ طریقہ تھا۔ دوسرے الفاظ میں ہنسی، نظر اور آواز کے ذریعہ دوسروں کو اپنی خوشی اور مسرت میں شریک کرنے کی ایک اپیل ہے۔ جب اس کا استعمال سماجی حیوانوں میں ہوتا ہے تو اس کا یہ مقصد ہوتا ہے کہ وہ اس گروہ کے تمام افراد کو ایک مشترکہ احساس اور مقصد کو حاصل کرنے میں ہم آہنگ اور ہم آواز بنادے۔

چنانچہ یہ بات اکثر اوگوں کو معلوم ہوگی کہ بہت سے بندر ہنستے ہیں۔ بعض ہنسنے کی کوشش کرتے ہیں اور صرف دانت نکالتے ہیں اور چہرہ پر مختلف قسم کے اتار چڑھاؤ پیدا کر لیتے ہیں اور بعض منہ کھول کر ہنسی کی سی آوازیں بھی نکالتے ہیں اور یہ آوازیں بڑی حد تک آدمی کی ہنسی سے مشابہ ہوتی ہیں۔ حیوانیات کے ایک مشہور عالم بولانٹرے (Boulenger) کا بیان ہے کہ انہوں نے حیوانیاتی باغوں میں اکثر بعض انسان نما بندروں مثلاً چمپانزی (Chimpanzee) کو ان کے دوستوں

کسی خوشی کے جذبہ کے پیدا ہونے کا انتظار نہیں کرتیں۔

اس کے بعد ہنسی کی دوسری قسم وہ ہے جو بالکلیہ و نقالی، اور دوسروں کے اشاروں پر منحصر ہوتی ہے، یعنی بعض وقت اوگے دوسروں کو ہنستا ہوا دیکھ کر خود بھی ہنسنے لگتے ہیں، حالانکہ ان کو یہ نہیں معلوم ہوتا کہ وہ کیوں ہنس رہے ہیں؟ اس سے ہنسی کی نفسیات پر بھی خاص روشنی پڑتی ہے۔ ایسی صورتیں بہت ہی کم پائی جاتی ہیں جب کہ آدمی بالکل تنہائی میں ہنستا ہو۔ لیکن اگر ایسے حالات پیدا ہو جائیں جن کی وجہ سے بعض دوسرے آدمیوں کی موجودگی میں اس کو ہنستا پڑے تو وہ صرف دانت نکالتا یا مسکرا دیتا ہے۔ لیکن بعض اوگے، خواہ وہ تمہقہ مار کر ہی ہنسنے پر تیار کیوں نہ ہوں، تنہائی میں ہنسی کے خفیف سے اظہار کو بھی ضبط کر لیتے ہیں۔ اس کے علاوہ ایک اور قسم کی ہنسی بھی ہے جس کا تعلق پاگل پن یا بیوقوفی سے ہے۔ اس میں ایک آدمی مسلسل ہنستا رہتا ہے اور یہ ہنسی صرف سونے کے بعد ہی رک سکتی ہے۔ ان قسموں کے بعد پھر ایک قسم کی ہنسی اور بھی ہے جس کو کھل کھلا کر ہنستا (Giggling) کہتے ہیں۔ یہ ہنسی عجیب ہی ہوتی ہے۔ یعنی آدمی اس کو روکنے کی کوشش کرتا ہے اور یہ نہیں رکتی۔ ہنسنے والا چاہتا ہے کہ وہ اس وقت نہ ہنسنے لیکن وہ ضرور ہنس پڑتا ہے۔ یہ ہنسی عموماً اس وقت پیدا ہوتی ہے جب کہ چھوٹے اپنے بڑوں کی کسی غلطی پر ہنسی کو ضبط کرنے کی کوشش کرنے میں اور

ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ باجپیں کھانا، جو کہ کتوں میں غرانے کے ساتھ ظاہر ہوتا ہے اور انسان میں ہنسی کی شکل میں، قدیم اسلاف کی ایک پرانی خاصیت کا گویا اعادہ ہے۔ یہ بات اکثر کتوں، بلیوں اور شیروں میں ایک دوسرے کو نرمی سے کالتے یا ان کو دانت سے پکڑ کر کھینچنے کی صورت میں بھی ظاہر ہوتی ہے اور اس صورت میں جانور ہنسی کی جو آوازیں نکالتے ہیں وہ دوسری آوازوں سے بہت مختلف ہوتی ہیں۔ لیکن دانتوں کی نمائش کو جو ہنسی میں نکلتے ہیں، آج بھی خوشی اور ہمدردانہ احساسات کا ایک عالمگیر اظہار سمجھا جاتا ہے۔ دانتوں کی یہ نمائش اس قدر ہمہ گیر ہو چکی ہے کہ ”تبسم“ یا ”مسکراہٹ“، کو فطرت اور قسمت سے دنیا کی ہر قوم وابستہ کرتی ہے، جبکہ اس کو کسی کام میں کامیابی ہوتی ہے یا اس کی کوئی دلی مراد بر آتی ہے۔

ان باتوں کو نظر میں رکھتے ہوئے کہا جاسکتا ہے کہ ہنسی دراصل ہنسنے والے کی خوشی اور دلی کیفیت کا پیام دوسروں تک پہنچانے کا ایک ذریعہ ہے۔ اکثر ایسے بھی عجیب موقعے آتے ہیں جب آدمی زبردستی ہنسنے پر مجبور ہو جاتا ہے، حالانکہ پہلی نظر میں ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اسے ہنسی سے دور کا بھی لگاؤ نہیں ہے اور ہنسی کے فطری اور سب سے ابتدائی تخیل کو پیش نظر رکھتے ہوئے اس قسم کی ہنسی کی وجہ سمجھنا دشوار ہو جاتا ہے۔ چنانچہ سب سے پہلے ایسی ہنسی وہ ہے جو خطرہ یا موت سے بچنے پر پیدا ہوتی ہے۔ دیلوں کے

اور شناساؤں کی آمد پر لڑکوں کی طرح ہنستے ہوئے دیکھا ہے۔ سردے لنکاسٹر (Sir Ray Lankester) کا بیان ہے کہ انہوں نے چمپانزیوں کو بغل میں گد گدا کر قہقہہ مار کر ہنسنے اور پھر اس جوش میں قلابازی کھانے پر اکثر مجبور کیا ہے۔ انہیں کا یہ بھی خیال ہے کہ ارسطو کا یہ مقولہ درست نہیں ہے کہ ”ہنسی ہر کیف رونے سے بہتر ہے کیونکہ ہنستا آدمی کی ایک پیدا کی ہوئی خصوصیت ہے۔“

اور صرف انسان نما بندر اور چھوٹے بندر ہی نہیں ہنستے بلکہ کتے بھی ہنستے ہیں۔ البتہ یہ ضرور ہے کہ کتے ہنستے وقت آوازیں نہیں نکالتے نہ قہقہہ مارتے ہیں، لیکن ان کا چچرا بھائی یعنی لکڑ بگھا یا چرخ (Hyena) بلاشبہ زور سے ہنستا ہے اور اس کی ہنسی معمولی کیفیتوں کے لحاظ سے کتے کی ہنسی اور بچوں اور بڑوں کے قہقہوں سے مشابہت رکھتی ہے۔ کیونکہ وہ خوشی کے جذبات کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے یعنی جب ایک چرخ کی خواہش کے مطابق اس کو غذا یا سانہی یا آرام مل جائے۔ چرخ ہنستا ہے، کتا غراتا ہے اور اچھل کود کرتا ہے اور بچہ کوئی کھانے کی چیز پانے پر ہنستا اور آجھلتا ہے۔ لیکن یہ ایک عجیب بات ہے کہ جب غذا اس کے قابو میں آجاتی ہے تو اس کی حالت بالکل بدل جاتی ہے اور اب غذا کو ختم کرنے کا سنجیدہ کام شروع کر دیا جاتا ہے اور پھر بھونک رفع کرنے کے بعد جو تسکین حاصل ہوتی ہے اس کا اظہار ہنسی کے ساتھ کیا جاتا

مسکراہٹ، موجوں کا تبسم وغیرہ۔

ان سب سے زیادہ اس ہنسی کا مطلب سمجھانا مشکل ہے جو بعض منظروں کو دیکھ کر یا بعض واقعات کو بڑھنے اور سننے سے پیدا ہوتی ہے اور جن کو ہم طراوت، مزاق، مزاح، کلام وغیرہ کہتے ہیں اور اس سے بھی زیادہ نفرت یا حقارت کی ہنسی کو سمجھانا دشوار ہے۔ مہذب اور وحشی آدمیوں میں بھی، بعض مشہور آدمیوں کی عادتوں اور حرکتوں کی طریقہانہ نقل کرنا ہنسانے کا ایک بہت پسندیدہ اور مقبول عام طریقہ رہا ہے۔ اب سوال ہو سکتا ہے کہ آخر ہم اس بات پر کیوں ہنستے ہیں جب ہم دیکھتے ہیں کہ ایک آدمی سارے کرے میں اپنی ٹوپی ڈھونڈتا پھر رہا ہے حالانکہ ٹوپی اس کے سر ہی پر ہے۔ بارش کے زمانے میں ہم کمی راہرو کو سڑک پر پھسل کر کیچڑ میں گرتا ہوا دیکھتے ہیں تو ہنس پڑتے ہیں۔ اس کی کیا وجہ ہے؟ جب ایک خوش پوشاک اور بانکے آدمی کو ہم دیکھتے ہیں کہ چلتے جاتے اس کا پیر کیا ہے؟ چھلکے پر پڑ جانے سے وہ دھڑام سے زمین پر گر پڑا ہے تو اس سے ہم ہنستے کیوں ہیں؟ کیوں ہم کو بیساختہ ہنسی آجاتی ہے جب ہم دیکھتے ہیں کہ ایک نقال دوسرے نقال کے سر پر بیساختہ ایک چیت رسید کرتا ہے اور اس سے پہلے کہ دوسرا نقال اس کا جواب دے وہ اسکی ٹانگوں میں لکڑی ڈالکر آسے زمین پر گرا دیتا ہے؟ ان تمام واقعات میں کونسی ایسی باتیں ہیں جو ہم کو ہنسنے پر مجبور کرتی ہیں؟ واقعہ یہ ہے کہ ان تمام طریقہانہ

حادثوں، زلزلوں اور ایسی قسم کے خوفناک حالات سے جو اوکے بیچ نکلتے ہیں وہ اکثر تہقہہ مار کر ہنس پڑتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان کے عصبی نظام (Nervous system) میں اچانک حادثوں سے جھٹکا پہنچنے کی وجہ سے پراگندگی اور ابتری پیدا ہو جاتی ہے اور ان خطروں سے بیچ نکلنے یا دوبارہ زندگی پانے کی خوشی ہنسی کی شکل میں ظاہر ہوتی ہے جس کو ایک دیکھنے والا سمجھتا ہے کہ یہ احمقانہ اور بے معنی ہنسی ہے۔ بیان کیا جاتا ہے کہ ایک مرتبہ فرانس میں ایک مز دور جو کوئلہ کی کان میں کام کرتا تھا، ایک حادثہ کی وجہ سے دوسرے مزدوروں کے ساتھ زمین کی سطح سے ایک ہزار فٹ کی گہرائی میں بیس روز تک روشنی، تازہ ہوا اور آب و دانہ کے بغیر پڑا رہا۔ اور جب وہ زمین کی سطح پر کھلی ہوا میں دوبارہ لایا گیا تو ایک زور کا شیطانی تہقہہ مار کر ہنس پڑا۔ یونانیوں کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ وہ اکثر مذہبی یا معاشری رسموں کو ادا کرنے کے موقعوں پر اس پجاری یا ایکٹر کا، جو بڑے بڑے اوتاروں کی نقل کرتا تھا، خیر مقدم تہقہوں سے کیا کرتے تھے۔ یہ تہقہے رسمی ہوا کرتے تھے۔ ہر ملک کے شاعروں نے ”مسکراہٹ“ اور ”تبسم“، کو اپنی شاعری کا ایک نہایت اہم جز بنالیا ہے اور اس سے بڑا کام لیا ہے۔ انہوں نے قدرت کے ہر منظر اور فطرت کے ہر نظارے میں مسکراہٹ ہی مسکراہٹ بھردی ہے۔ مثلاً موسم بہار کا تبسم، کلیوں اور پھولوں کی مسکراہٹ ستاروں کا تبسم، چاند کی مسکراہٹ، باد سحر کی

کردیتی ہے۔ یا اس کے برخلاف ایک آزاد  
منش، فطرت پسند آدمی، جو کہ ایک زمانہ  
تک اس بناوٹ اور نمائش کا شکار رہ چکا ہو،  
جس کو سماج (سوسائٹی) نے اس پر عائد کر رکھا  
ہو، جب بیکار اس کی قید و بند سے آزاد ہوتا  
ہے تو اس وقت اطمینان کی ہنسی ہنستا ہے۔  
کیونکہ وہ فطرت اور صحیح زندگی کی طرف  
واپس ہوتا ہے۔ اور جس کا ساتھ دوسرے  
پر شور اور خوشی کے قہقہے دیتے ہیں اور یہ ان  
لوگوں کی ہمدردی کا ثبوت ہوتا ہے جو اس  
کے ارد گرد موجود ہوتے ہیں اور جو خود بھی  
ایسے ہی جذبات اپنے اندر رکھتے ہیں اور اسی  
طریقہ سے ان کا اظہار کرتے ہیں۔

نفرت و حقارت، اور تعریف اور فتح مندی  
کی ہنسی، دونوں مختلف نوعیت کی ہوتی ہیں۔  
ان کے متعلق صرف اتنا ہی کہا جاسکتا ہے کہ  
یہ ہنسی یا تو اصلی خوشی کا اظہار کرتی ہے جس  
کا تعلق دل کی اندرونی کیفیتوں سے ہوتا ہے یا  
یہ صرف بناوٹی اور نمائشی ہوتی ہے جو ایک  
آدمی اپنی ذاتی قوت اور فوقیت کو دوسروں پر  
جیتانے کے لئے ہنستا ہے۔

باتوں میں تعجب کا عنصر موجود ہوتا ہے۔  
اور یہ تعجب دراصل ایک ہلکا سا جھٹکا ہے  
جس سے ہمارے دماغ کا توازن بگڑ جاتا ہے  
اور جسم کی کل چلنے لگتی ہے اور اس کی وجہ  
سے ہنسی پیدا ہوتی ہے۔ یہ ہنسی دراصل اس  
بات کا اطمینان ہونے کی دلیل ہوتی ہے کہ جو  
کچھ ہوا وہ نقصان رساں یا اصل نہیں۔ ہم بالکل  
”نقلی“، باتوں پر ہنستے ہیں اور اگر ہم کو سچ مچ  
معلوم ہو جائے کہ دراصل ہم کس کی اصلی  
تکلیف اور مصیبت پر ہنس رہے ہیں تو اس  
وقت ہمارے دل خوف اور دہشت سے متاثر  
ہو جائینگے۔ وہ ہنسی جو کہ سنجیدہ یا نمائش  
پسند آدمیوں کی نقل کرنے یا ان کا خاکہ اڑانے  
کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے دماغ کے اسی عمل  
کی وجہ سے ظاہر ہوتی ہے جس سے کہ وہ  
ہنسی پیدا ہوتی ہے جو اخلاق کے متعلق بعض  
سماجی قانون کی غیر متوقع خلاف ورزی یا ان کو  
نظر انداز کر دینے کی وجہ سے ہو سکتی ہے،  
اور جس کو ہم سنجیدگی، نفاست پسندی اور  
موزونیت جیسے ناموں سے پکارتے ہیں۔ ایسی  
ہنسی ایک دیکھنے والے کے دل میں قانون کی  
خلاف ورزی کی وجہ سے نفرت اور غصہ پیدا

# ہماری آنکھیں

(ڈاکٹر برج موہن لال صاحب)

## بصارت کی اہمیت

”داندھا کیا چاہے؟ - دو آنکھیں!، اس ضرب المثل میں انسان کی وہ تمام آہنگیں مضمحل ہیں جس کی تکمیل صرف بصارت کے ذریعہ ہی ہو سکتی ہے، اور جو انسان کی پوری زندگی اور اس کی لطیف دلچسپیوں پر حاوی ہیں۔ بصارت انسان کے لئے ایک ایسی نعمت ہے جو نہ صرف اس کی آنکھوں کو روشن اور اس کے دل کو منور کر دیتی ہے، بلکہ اسے بعض ایسے اہم و روٹی فوائد بھی پہنچاتی ہے جن کے بغیر انسان کے اجداد ارتقاء حیات کے اعلیٰ مدارج طے نہیں کر سکتے اور نہ موجودہ انسانی نمونہ کو اس قدر ترقی اور تکمیل کے درجہ تک پہنچا سکتے۔ دراصل دنیا اور اس کے تمام حیرت انگیز مناظر و حوادث آنکھوں کے بغیر ہیچ ہیں، آنکھیں نہ ہوں تو دنیا تاریک اور آفتاب بے نور ہے۔

خوبصورتی کے احساس و ادراک کا دارو مدار بیشتر شکل، تناسب، رنگ، بناوٹ اور حرکات کے صحیح استنبصاری درک و ادراک پر ہی ہوتا ہے۔ جذباتی شاعروں نے اسی بنا آنکھوں کو خاص اہمیت دی ہے۔

مثلاً - کا گلاب تو کھائیو، جن جن کھائیو ماس یہ دو نینا نہ کھائیو، پیا ملن کی آس یا - اگر سر ہو تو سودا ہو تیری زلف پریشان کا جو آنکھیں ہوں تو نظارہ ہو ایسے سنبلستان کا اشیاء کے لئے ناموں کی ایجاد اسی وقت ہوئی جبکہ انسان نے پہلے بصارت کے ذریعہ مختلف اشیاء میں فرق و تمیز قائم کر کے انہیں شناخت کر لیا اور پھر ان کے لئے امتیازی رموز و اشارات مقرر کئے۔ اس طرح جب بصارت کے ذریعہ مختلف اشیاء کا علم ہو گیا تو گویائی کا ارتقا ہوا، اور ان اشیاء کی شناخت کے لئے مختلف نام تجویر کئے گئے۔

دراصل انسانی عقل کے نمونے میں بصارت ایک بنیادی متحرک کی حیثیت سے کارفرما رہی ہے۔ مشاہدہ و تجربہ اور دست و رزی کے ذریعہ حقیقت اشیاء کا علم حاصل کرنے کے لئے جو آلات

عضلی مہارت اور چابکدستی بڑی حد تک آنکھ اور ہاتھ کے تلازم ہی سے حاصل ہو سکتی ہے۔ سبک دستی اور مشاق کے حصول کے لئے آنکھیں ہی ہاتھ کی رہنمائی کرتی ہیں۔

(Human intelligence) کہتے ہیں، معرض ظہور میں آگئی۔

انسانی آنکھوں نے وضعی اقتدار (Control of posture) کے حصول میں بھی بہت مدد دی۔ بصارت پر ترقی پذیر اعتماد کے ساتھ ساتھ آنکھوں نے برقراری وضع میں اور اس خود رو عضلی اقتدار کے حصول میں جس سے خاص خاص وضعیں قائم رکھی جاتی ہیں، خاصہ اثر و اقتدار حاصل کر لیا۔ یہاں یہ جاننا ضروری ہے کہ دوسرے منظم وضع میکانیسے، مثلاً تہی (Labrynthine)، عنقی (Cervical)، اور جلدی میکانیسے، ساق دماغ کے زیر اقتدار ہیں، جن کی تنظیم قشرۂ دماغ سے نہیں ہوتی۔ عنقی تنظیم وضع، گو خود کار (Automatic) ہے، مگر اسکا تعلق قشرۂ دماغ سے ہے۔ لہذا وہ اصلی مہارت اور چابکدستی کے فعل کے ساتھ قربی تعاق رکھتی ہے۔ اسی واسطے کھڑی وضع کی برقراری ایک ایسا فعل ہے جس میں استبصاری اثر کے اقتدار کو بڑا دخل ہے۔

مندرجہ بالا بیان سے ظاہر ہوگا کہ دوسرے پستانی حیوانات کے مقابلہ میں انسان کے آبا و اجداد کے انحراف و اختلاف کا اصلی سبب اولاً یہ تھا کہ انسان نے اپنی بصارت کی رہنمائی پر زیادہ اعتماد حاصل کر لیا، آس وقت جب کہ آس کے جوارح (Limbs) کو قبل از وقت اختصاص نہیں حاصل ہوا تھا بلکہ ان میں مختلف مقاصد کے لئے ابتدائی قابلیت توافقی برقرار تھی۔ دوسرے بیشتر پستانیوں نے، جن کے جوارح درختی زندگی کے لئے نہیں بلکہ ارضی زندگی

ضروری ہیں وہ آنکھیں ہی ہیں۔ چنانچہ تقریباً ہر زبان کے ذخیرۃ الفاظ میں اسکا کافی ثبوت مل سکتا ہے کہ انسان کی عقلی زندگی کے ڈھالنے اور بڑھانے میں بصارت نے ایک اہم حصہ لیا ہے۔ ان الفاظ میں ترجمانی خیال کے لئے جو رموز و اشارات مقرر کئے گئے ہیں ان کے مضمرات بڑی حد تک بصری یا استبصاری ہیں مثلاً دور بینی، کوتاہ بینی، پیش بینی، عیب بینی، تنگ نگاہ، ژرف نگاہ، آخرین، بدین، وغیرہ وغیرہ الفاظ میں بصارت کا بنیادی متخیلیہ مختلف مطالب کی تہ میں پوشیدہ ہے۔ ایسے الفاظ قریب قریب ہر زبان میں بکثرت موجود ہیں۔ انسان کے آبا و اجداد میں بتدریج استبصاری رہنمائی زیادہ ہوئی اور معتبر ہوتی گئی اور اسی سے ان کی قوت فرق و تمیز میں ترقی ہوئی جس کا نتیجہ بالا آخر اس ہمہ گیر قوت امتیاز کا غوہوا، جو ”عقل“، ”دراست“، یا ”دھن“ کے نام سے موسوم ہے۔ آنکھوں نے ہاتھوں کی رہنمائی کی جس سے انہیں مختلف پیچیدہ اور نازک قسم کی حرکات کی قابلیت، مہارت اور ”چابکدستی“ حاصل ہوئی۔ لگے ہاتھوں اسکا ایک ضمنی فائدہ یہ بھی ہوا کہ لمسی امتیاز (چھو کر شناخت کرنے) کی قوت میں ترقی ہوئی اور لامسہ اور باصرہ میں باہمی ارتباط اور تعلق قائم ہو گیا۔ بصارت کی رہنمائی سے تمیز اشیا کی قوت کا اس طرح پیدا ہو جانا حواس انسانی کے ارتقا میں ایک ایسا اہم واقعہ تھا جس سے دور رس نتائج پیدا ہو گئے۔ ان میں اہم ترین نتیجہ یہ تھا کہ قشرۂ دماغ (Cerebral cortex) کی وہ اعلیٰ ترین قوت، جسے ”عقل انسانی“،

پر بڑا۔ یہ دستی حرکالہ (آلہ حرکت) جو اختصاص کے اثر سے مبرا اور بالکل آزادانہ کام کرتا رہا ایسی ہمہ گیری بلکہ رکھتا تھا کہ دماغ کی رہنمائی کے تحت تقریباً ہر قسم کے کام کے لئے موزوں اور متوافق ہوتا تھا جب تک کہ انسان کلاماغ کامل طور پر غویا نہ ہو گیا۔ انسان نے اپنی حقیقی انتصابی وضع اس وقت اختیار نہ کی جب تک کہ اس کے ہاتھوں نے انواع و اقسام کی نازلہ اور پیچیدہ حرکات جو اس کے حیاتیاتی مقاصد کے لئے مفید تھیں بہ آسانی عمل میں لانے کی مشق و مہارت حاصل نہ کر لی۔ یہ عضلی ہنر ہندی صرف اگلے جوارح تک محدود نہ تھی، کیونکہ ہر عضلی حرکت میں سارے جسم کی وضع پر قابو اور اقتدار ضروری ہے۔ دست و رزی کی نزاکت کے ساتھ ساتھ انسان کو اپنے جسم کو ٹانگوں پر متوازن اور قائم رکھنے کا سلیقہ بھی حاصل ہو گیا۔ بالآخر یہ وضع اس کے لئے متعین اور مخصوص ہو گئی، اور اس کا یہ نتیجہ ہوا کہ اسکی ٹانگوں کی ساخت میں بھی ضروری تغیرات رونما ہو گئے جن کی وجہ سے وہ اسکے جسم کے لئے اختصاص یافتہ سہارا بن گئیں۔ چونکہ کھڑی وضع اختیار کرنے میں بصارت ہی نے ہاتھوں کی مختلف حرکات کی رہنمائی کی تھی، لہذا اس وضع کو برقرار رکھنے کا فریضہ بھی بصارت ہی کے ذمہ رہا، خاص کر اس وجہ سے کہ عضلی تنش کی تنظیم بھی بصارت کے تحت ہی عمل میں آتی تھی۔

وضع کو برقرار رکھنے والے خاص آلات نیم دائری قتالین ہیں، جو ہر وقت جسمانی وضع

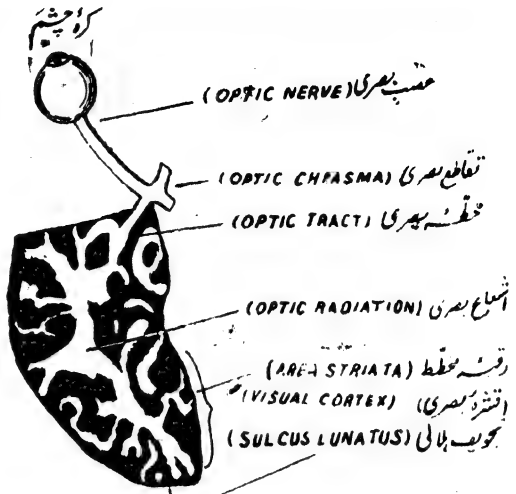
کے لئے خاص توافقی حاصل کر چکے تھے اپنی سرگزشت حیات کے ایک ابتدائی زمانے ہی میں اس طرح توافقی حاصل کر لیا کہ وہ ایک ہی قسم کا فعل انجام دینے کی خاص قابلیت رکھتے تھے۔ مگر دوسری ضروریات کی سربراہی نہیں کر سکتے تھے۔ مثلاً سم دار جانوروں کے جوارح اس طرح ترمیم یافتہ ہو گئے کہ انہیں سبک رفتاری اور تیزروی کی قابلیت حاصل ہو گئی جس کی بدولت وہ اپنے دشمنوں کے سامنے سے بھاگ سکتے۔ گوشت خوار جانوروں کے پنجے نمو یافتہ ہو گئے جن سے وہ اپنی انگلیوں کی محدود حرکت کے باوجود اپنے شکار کو اچھی طرح پکڑ سکتے۔ الغرض اختصاص یافتہ جانوروں کے جوارح کسی ایک فعل کے بجالانے میں خاص ترقی کرتے رہے مگر ان کے دوسرے افعال زوال پذیر اور محدود ہوتے گئے۔ اس عمل اختصاص نے ان کو دوسرے اغراض و مقاصد کے لئے ناکارہ کر دیا۔ جوارح میں ایک محدود قسم کی حرکات کی وجہ سے بصارت پر اعتماد کرنا ان کے لئے زیادہ کارآمد نہ رہا۔ لیکن انسان کے آبا و اجداد نے بصارت کے زیور ایک تمیز اور ممتاز حیثیت اختیار کر لی، جس کی وجہ یہ تھی کہ ان کے جوارح نے بلا کسی اختصاص کے اپنی ابتدائی اور اولی بناوٹ بدستور بحال رکھی۔ یہ بحالی ان کی درختی زندگی کی وجہ سے قائم رہی، جس میں ان کے جوارحی عضلات بصارت کے زیر اثر متعدد اور مختلف افعال انجام دیتے رہے اور اس کا اثر بالآخر ان کے تمام جسم کے عضلات



حیوان کے طرز عمل میں آنکھوں کے اس اکتساب اقتدار و اہمیت کے ساتھ ساتھ اس کی جسمانی وضع کی برقراری کے لئے یہ خود کار اقتدار کار فرما رہا، اور اس نے عضلات کی تنش پر بھی قابو حاصل کر لیا۔ کئی وجوہات سے یہ ایک نہایت اہم حقیقت ہے۔ اولاً یہ کہ جسمانی وضع کو معمولی طور پر برقرار رکھنے کے لئے یہ قشرہ دماغ کی فعلیت کو تحریک پہنچاتا ہے۔ بیشتر پستانوں میں یہ فعل ساق دماغ یا وٹرو دماغ وغیرہ کے ذریعہ انجام پاتا ہے، جن میں نیم دائری قناؤں کو عصبی رسد پہنچانے والے عصب (عصب دھلیزی Vestibular nerve) کے نواۃ واقع ہیں۔ لیکن قشرہ دماغ، جو مقدم دماغ کی ایک بروں بالیدگی ہے عصبی نظام کا وہ حصہ ہے جو شعور اور تمیز کے افعال سے تعلق رکھتا ہے۔ یہی وہ خاص آلہ ہے جس کی نگرانی اور رہنمائی سے وضعی تنظیم کے پیچیدہ اور نازک حرکات عمل میں آتے ہیں۔ جسمانی وضعوں کی تنظیم بحیثیت مجموعی قشری اقتدار کے ماتحت آجانے سے اور ان خود کار افعال اور جوارح کے شعوری اقتدار کی قریبی ہم آہنگی سے حرکات پر بصارت کا اقتدار اور زیادہ ہو گیا۔ اس طرح انتصابی وضع کو قائم کرنے میں قشرہ دماغ ایک بڑا اور اہم حصہ رکھتا ہے۔

کی حالت اور اس کے توازن اختلالات کو درج کرتی رہتی ہیں۔ یہی قنایں خود رو طور پر عضل فعلیت کی تنظیم کر کے جسمانی وضع کو برقرار رکھتی اور اس کے اختلالات کا تدارک کرتی رہتی ہیں۔ ان کے علاوہ گردن کے عضلات میں بھی تسیم وضع کے لئے ایک اور پیچیدہ سلسلہ آلات موجود ہے۔ اگر کمی حیوان کی نیم دائری قنایں خارج کردی جائیں تو اس کے سر کو حرکت دینے پر اس کا جسم ان آلات کے عمل سے میکانی طور ایک مناسب اور متوافق وضع اختیار کر لیگا۔ مزید برآں تاووں اور اطراف جسم کی جلد سے ایسے سو قے (impulses) پہنچتے رہتے ہیں جو جسمانی وضع پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ میگنس نے اس حقیقت کی طرف توجہ دلائی ہے کہ بندر اور انسان جیسے اعلیٰ حیوانات میں (جن میں بصارت نے ایک رہنما جس کی حیثیت اور اہمیت حاصل کر لی ہے) اگر نیم دائری قنایں خارج کردی جائیں تو یہی یہ حیوانات اپنا توازن برقرار رکھ سکتے ہیں۔ اس کی وجہ اس ماہر نے یہی بتلائی ہے کہ قیام توازن میں بصارت اور آنکھوں کو ایک اہم درجہ حاصل ہو گیا ہے۔ طبعی توازن کے یہ معنی ہیں کہ ایک ایسا خود کار میکانیہ موجود ہے جو عضلات پر قابو اور اقتدار رکھتا ہے، جس کی وجہ سے عضلات جسم کو ایک خاص حالت اور وضع میں رکھنے کیلئے حسب ضرورت سخت ہو جاتے ہیں۔

کر سکتے ہیں۔ یہ ان کی آنکھوں کے اشتراک عمل کی وجہ سے ہے جو سر کے سامنے واقع ہیں، اور جن کے استبصاری میدان ایک دوسرے پر متراکب ہوتے ہیں۔ دوسری وجہ یہ بھی ہے کہ ان سے حاصل شدہ دونوں شبیہوں کا ایک نفسی ادغام (Psychical fusion) بھی واقع ہوتا ہے، جس کے لئے تراکب ایک ضروری اور لازمی چیز ہے۔ نازک حرکات عمل میں لانے کے لئے انسان ان طاقتوں کو اپنے ہاتھوں کی دھنکی کے لئے استعمال کرتا ہے۔ لہذا



انسانی دماغ کی ترانس بس سے دہرے طائر ہونے میں برآکھوں کی شکل ملتی ہے۔ اور استبصاری بصری راہ سے ہونے والے دماغ کے رد و حرکت کی بجائے ہیں۔

اصفر (Macula lutea) کے نمو سے انسان اور اس کے اقربا کو اشیا کی تفصیلات اور ان کے رنگ کا ادراک ہونے لگا۔ ان ہاتھوں اور آنکھوں کے زیادہ استعمال کا نتیجہ یہ ہوا کہ دونوں جانب کے قشرہ دماغ کی ساخت میں زیادتی اور بہتری پیدا ہوئی، جس کے اثر سے عضلات چشم پر زیادہ بہتر قابو حاصل ہو گیا، تھوٹھنی کی رجعت (Recersion) ہو گئی، اور آنکھوں کی مزدوج حرکات میں زیادہ وسعت، لوچ، اور جولانی ممکن ہوئی۔

بصارت کی اس زیادتی اور ترقی کا ایک فوری نتیجہ یہ ہوا کہ گرد و پیش کی اشیاء کے متعلق حیرت اور حیرت کے ساتھ شوق تجسس پیدا ہو گیا۔ اب انسان کے آبا و اجداد ان اشیاء کو ہاتھ لگانے اور آٹنے سے ہلنے لگے۔ ہاتھوں کی ان نازک اور متنوع حرکات کو انجام دینے میں ان کے استبصاری اقتدار نے دھنکی کی۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ نہ صرف ان حرکات کی نزاکت

بصارت کو طرز عمل کی تنظیم میں اور پیچیدہ اور نازک حرکات کی قابلیت کی ترقی میں جو اثر او دخل حاصل ہو گیا اس کی وجہ سے خود استبصاری طاقتوں میں ترقی ہوئی اور ان کا نو زیادہ ہوتا گیا۔ آنکھوں کی مزدوج حرکات (conjugate movements) کی وسعت اور نیز ان کے استمداق میں معتد بہ زیادتی پیدا ہو گئی۔ پستانایوت سے نیچے کے تمام فوری حیوانات میں آنکھوں کی حرکات ایک دوسری سے بے تعلق اور آزادانہ طور پر عمل میں آتی ہیں۔ مگر انسان اور اس کے پستانی رشتہ داروں میں طاقت استمداق کو ایک خود کار عامل کی حیثیت حاصل ہو گئی ہے۔ انسان کے علاوہ صرف بندر ہی ایسے پستانائے ہیں جو دراصل ”چشم بینا“، دکھتے ہیں، یعنی جو فضا میں تین ابعاد کو محسوس اور معلوم

ہی توجہ (آ سے دیکھنے کے عضلی عمل سے بالآخر ہو کر) خود اس مرئی رشتے پر مرکوز ہو سکے۔ اس طرح بصارت کے ابتدائی فعل سے توجہ کے جرثومہ (ابتدائی بنیاد) کا اور بحیثیت مجموعی ارتکاز توجہ کا نمو ہوا۔ اسی سے اشیاء کی شبیموں کو دونوں شبکیوں پر صحت و درستی کے ساتھ متناسط مقامات پر ماسک کرنیکا آغاز ہوا، جس سے بالآخر مجسم بینی بصارت (Stereoscopic vision) کی داغ بیل پڑی، اور اشیاء کی شکل، جسامت، ٹھوس پن، اور فضا میں ان کے اصلی محسوسات و تنوع کو جاننے اور پہچاننے کی قابلیت حاصل ہوئی۔

اس جدید اکتساب طاق سے انسان کے اجداد نے دنیا کو ایک نئی نظر سے دیکھنے کا

ملکہ حاصل کیا اور

وہ حوادث دینیوی کا

مفہوم بہتر اور زیادہ

مکمل طور پر سمجھنے

لگے۔ ان کا تجربہ زیادہ

وسیع ہونے لگا، وہ

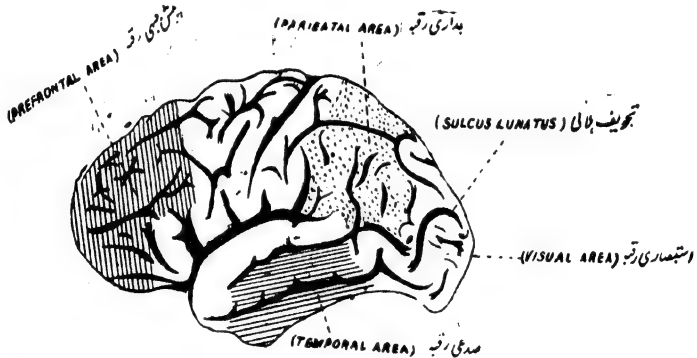
بہ صرف دیکھنے اور

چھونے کی حسوں

سے لذت اندوز

ہوئے بلکہ ان کی معلومات اور ذخیرہ علم میں بھی اضافہ ہوا، اور اعلیٰ دماغی قویٰ نے ترقی حاصل کی۔ چنانچہ رئیسوں (اعلیٰ حیوانات) کے سلسلہ میں مجسم بینی بصارت حاصل ہو جانے کے بعد سمعی قشرہ (Acoustic cortex) میں ناکہانی وسعت پائی جاتی ہے، اور اس کے ساتھ ہی

میں ترقی ہوئی، بلکہ ان کی قوت لامسہ اور احساس حرکات کی قوت میں بھی زیادتی ہو گئی۔ بصارت لمس اور حرکت کے ذریعہ حاصل شدہ تجربہ سے جو معلومات حاصل ہوئیں ان کے باہمی ربط و ارتباط سے انسان نے اپنے آس پاس کی دنیا کے متعلق ایک سرسری تصور قائم کر لیا۔ اس اکتساب ہنرمندی سے نہ صرف ہاتھوں پر اثر پڑا، بلکہ ان دماغی میکانیوں پر بھی جو تمام حرکات کو منظم رکھتے ہیں۔ یہ خاص طور پر اس طرح ظاہر ہوا کہ آنکھوں کی مزدوج حرکات کی جولانی زیادہ وسیع ہو گئی اور ان کی صحت میں زیادتی ہوئی۔ آنکھوں کی ان نازک اور موقوف حرکات کو عمل میں لانے کے لئے دماغ کے اندر ایک نہایت پیچیدہ میکانیک کا نمو پا جانا لازمی تھا۔ اس عمل میں



زرد ماسان کے دماغ کے مدائی اور پیشانی رقبے۔

پہلا مرحلہ یہ تھا کہ پیش جیہی قشرہ پہل گیا جس سے دماغ کے حرکی مرکز اولیٰ تعلق رکھتے ہیں۔ اس کے بعد ان پیچیدہ توافقات کو خود رو طور پر انجام دینے کے لئے درمیانی دماغ میں ایک خاص آلہ کی تعمیر کا عمل نمودار ہوا، تاکہ آنکھیں نظر کو ایک شے پر جما سکیں اور ساتھ

اکتساب کمال تھا جس نے انسان کو انسانیت کے اعلیٰ درجہ پر پہنچا دیا۔

مندرجہ بالا تفصیلات سے بخوبی ذہن نشین ہو جائے گا کہ اس اکتساب کمال میں عضلات چشم کی ترقی پذیر کارکردگی نے بہت اہم حصہ لیا۔ انہیں کے نمو سے آنکھوں کی گونا گوں حرکات کا ظہور ہوا اور قوت باصرہ درجہ کمال کو پہنچ گئی، بصریاتی تجربہ نے قوائے ذہنیہ کو ترقی دیکر انسانی دماغ کے نمو کو اعلیٰ ترین درجہ پر پہنچا دیا، اور اس طرح بصارت کی وساطت سے انسان کو حقیقی بصیرت حاصل ہو گئی۔

استبصاری، لمبی، اور حرکی قشرہ میں ہیجان و تحریک کا احساس ہو کر یہ سب بھی بہ سرعت بڑھنا اور پھیلنا شروع کر دیتے ہیں۔ سمعی خطے کی زیادتی نہ صرف سمعی امتیاز کی نمایاں زیادتی سے، بلکہ صوتی اظہار کی قوت کی زیادتی سے بھی ظاہر ہوتی ہے۔ جب تلفظ اور تکلم کی طاقت حاصل ہو گئی اور انسان نے بولنا شروع کر دیا تو اس کے لئے اظہار خیال ممکن ہو گیا۔ اس طرح ایک فرد کے تجربہ کا نتیجہ دوسرے فرد کو معلوم ہونے لگا، اور ایک نسل کے معلومات دوسری نسل میں منتقل ہونے لگی۔ یہی وہ

## جابر ابن حیان\*

(ترجمہ میر اسد علی صاحب)

جوفی معلومات حاصل کی ہیں، صرف ان سے منتخب کردہ تجربی حقائق کی نہایت ہی کمزور بنیاد پر فلسفیوں نے ایک اٹل بے جوڑ نظریہ کی رفیع الشان عمارت کھڑی کر دی۔ اور اس پر بظاہر شان دار لیکن دراصل سطحی تصوف کا پردہ ڈال دیا۔ یہاں بھی ہمیں اپنے مبہم بیانات کے متعلق استاذان فن کے اس دائمی عذر سے سابقہ پڑتا ہے کہ روشن اور واضح بیان دینے سے دہاتوں کے قلب ماہیت کا راز آشکار ہو جائیگا جس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ سونے کی قیمت میں ناکزیر تخفیف کے باعث ایک سیاسی انقلاب واقع ہو جائے۔ کیمیا گری جس کے متعلق درحقیقت یہ کہا گیا ہے کہ اس سے پر اسرار طریقوں سے سونا بنانے کی حکمت اور اس کا فن مراد ہے دراصل سنہ عیسوی کے اوائل ہی سے وجود میں آئی اور اس میں کوئی شک نہیں کہ اس کے آغاز میں فلزکاری کے حقائق اور پر اسرار نظریات دونوں شامل تھے۔

ساتویں صدی عیسوی میں ظہور اسلام کے کے ساتھ صحرائے عرب کی ہوا کے تازہ

یہ ایک مشہور قول ہے کہ دنیا کا ہر فرد بشر یا تو ارسطو کا پیرو ہوتا ہے یا افلاطون کا لیکن سنہ عیسوی کے اوائل میں علمائیک وقت ان دونوں کی تقلید کا دم بھرتے تھے اور افلاطون کے افکار و نظریات کی اسکے مشہور آفاق و ہم پایہ شاگرد (ارسطو) کے نظریوں کے ساتھ مطابقت کرنے کی کوشش کرتے تھے۔ سائنس کے نقطہ نظر سے اس کا نتیجہ نہایت غیر خوش آئند نکلا، کیوں کہ افلاطون کی صحیح روح معدوم ہو گئی اور ہر قسم کی ذہنی سرکرمی پر تصوف کے بادل چھا گئے۔ اسکندریہ پر جو اس زمانے میں علم و فن کا اہم مرکز تھا، یہ بادل بہت گہرے تھے۔ چنانچہ ایسے موافق ماحول میں مہوسی یا کیمیا گری معرض وجود میں آئی اور اس نے دن دونی اور رات چوکنی ترقی کی۔ یہ اسی کا نتیجہ تھا کہ علم روحانی کے ذریعہ دہاتوں کا قلب ماہیت ممکن خیال کیا جانے لگا، چنانچہ زوسیموس سے منسوب کردہ تحریرات سے اس مروجہ رجحان کی شہادت ملتی ہے۔ دستکاروں اور کاریگروں نے نسلاً بعد نسل

\* یہ مضمون پروفیسر ایرک جاہن ہولم یارڈ کی کتاب 'The Great Chemists' کے ایک باب کا ترجمہ ہے۔

لیکن آخر کار وہ خواب غفلت سے بیدار ہوئے اور انہیں معلوم ہو گیا کہ اب حالات بالکل بدل گئے ہیں اور انہیں اب کسی قبیلہ کا نہیں بلکہ ایک قوم کا مقابلہ کرنا ہے۔ چنانچہ کئی ہنگامہ خیز معرکہ آرائیاں ہوئیں ابتدا میں تو نتیجہ مشتبہ تھا لیکن بالآخر صحرا کے دایر اور من چاہے جنگجوؤں کا سیلاب مقابل کی ہر چیز کو ہمالیہ کیا۔ اسلامی فوجوں سے مقابلہ کرنے والوں کو ہر جگہ ہزیمت ہوئی۔ اور پیغمبر صلعم کی وفات سے ڈیڑھ سو سال کے اندر ہی اندر انہوں نے شام، فلسطین، ایران، عراق، ایشیائے کوچک، مصر اور شمالی افریقہ کے تمام ساحلی علاقے کو فتح کر لیا۔ آبنائے جبل الطارق کو عبور کر کے گاتھ خاندان کے آخری بادشاہ راڈرک سے اسپین چھین لیا، اور یہی نہیں بلکہ پرنیز کو بھی طے کر کے فرانس میں گھس گئے۔ یہاں البتہ چارلس نے ان کو پوائیئر (Poitiers) پر روک کر اسپین کی طرف پسپا کر دیا جہاں انہوں نے تقریباً سات سو سال تک مستحکم ہو کر قدم جمائے رکھے۔

یورپ ابھی مقابلتاً دور بریت ہی میں تھا کہ اسلامی سلطنت تہذیب و تمدن کے اوج پر تھی۔ عربوں نے مفتوحہ ممالک کے تہذیب و تمدن اور علوم و فنون کو نہایت تیزی سے جذب کر لیا اور جنگی مصروفیات سے فراغت پاتے ہی انہوں نے ہر قسم کے علوم و فنون کی حوصلہ افزائی شروع کر دی۔ انہوں نے مدریسے، کالج، کتب خانے، رصدگاہیں اور شفا خانے تعمیر کئے، ان میں ضروری ساز و سامان فراہم کیا، اور ان کو جاری رکھنے کے لئے رقمی انتظام

جھونکے اسکندریہ کے ان متعفن بخارات کو یکھہ عرصے تک اڑانے میں ایک حد تک کامیاب ہوئے اور تاریخ میں پہلی بار ہمیں ایک حقیقی کیمیادان سے روشناس ہونے کا موقع ملتا ہے۔ اس شخص سے موزوں ماحول میں واقفیت پیدا کرنے کے لئے ضروری ہے کہ یہاں مذہب اسلام کی ترقی اور اس عہد کے عام حالات پر ایک سرسری نظر ڈالی جائے۔

پیغمبر اسلام حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم غالباً سنہ ۵۷۰ء میں مکہ معظمہ میں تولد ہوئے۔ عہد نامہ عتیق کے پیغمبروں کے نور و بصیرت کے ساتھ انہوں نے بت پرستوں کے ملک میں کامل توحید کی تبلیغ کی اور زندگی کے بہت سے نشیب و فراز میں سے گزرنے کے بعد وہ عرب کے تمام قبیلوں کو اپنا ہم عقیدہ بنانے میں کامیاب ہو گئے۔ اخوت اسلامی کے رشتہ میں منسلک ہونے کے بعد عربوں میں دہشت قومیت کا احساس پیدا ہوا جو اس وقت تک آپس کی خانہ جنگیوں کے باعث خوابیدہ رہا تھا۔ اس بیداری کے نتیجے میں سنہ ۶۳۲ء میں پیغمبر صلعم کی وفات کے بعد بہت جلد رومنا ہوئے۔ اپنے ملک کے افلاس سے مجبور اور رومہ اور فارس کی ہمسایہ سلطنتوں کے جہاں کے حکمرانوں نے عرب میں ظہور پزیر ہونے والے واقعات کی اہمیت کا صحیح اندازہ نہیں لگایا تھا بے جا اور ناغابیت اندیشانہ سلوک سے براہِ رخنہ ہو کر عرب جنگی فتوحات پر تل گئے۔ ابتدا میں رومہ اور فارس نے ان حملوں کو کوئی اہمیت نہ دی اور ان کو عرب قبائل کے روز مرہ کے سرحدی حملوں اور لوٹ مار پر محمول کیا۔

حالات سے زیادہ واقفیت حاصل ہوئی ہے۔ اگرچہ بعض تفصیلات قیاسی ہیں تاہم ذیل کے حالات جہاں تک اہم امور کا تعلق ہے تقریباً صحیح ہیں۔

جابر جنوبی عربستان کے مشہور قبیلہ ازد سے تعلق رکھتا تھا۔ وہ ایران کے شہر طوس میں پیدا ہوا تھا۔ اس کا خاندان عراق کے نو آباد شہر کوفہ میں بس گیا تھا۔ اس کا باپ حیان کوفہ میں ایک دوا ساز تھا لیکن ایک طاقتور اسلامی خاندان یعنی عباسیوں کے سیاسی مختار کی حیثیت سے اس نے ایران کا سفر کیا تھا۔ عباسیوں کا خاندان خلیفہ وقت کی حکومت آٹ کر اسکی جگہ غصب کرنا چاہتا تھا۔ اسی سفر کے سلسلے میں حیان طوس میں تھا کہ جابر پیدا ہوا۔ اس کا سنہ پیدائش غالباً ۲۲۲ ع ہے۔ زیادہ عرصہ نہ گذرا تھا کہ حیان قید کر لیا گیا اور خلیفہ کے خلاف سازش کرنے کی پاداش میں خلیفہ کے ایک وزیر نے اس کو موت کی سزا دی۔ جابر جو اب یتیم ہو چکا تھا غالباً اپنے اہل قبیلہ کے پاس عرب بھیج دیا گیا تاکہ بچپن میں اس کی دیکھ بھال کی جاسکے۔ جن دنوں عرب میں اس کا قیام تھا وہ یمن کے ایک شخص حربی الحمیری سے ریاضی سیکھتا رہا۔ اس شخص کے متعلق ہمیں کوئی معلومات نہیں ہیں، سوائے اس کے کہ وہ اس مشہور عالم شاگرد کا استاد تھا۔ اسی دوران میں عباسی جن کی خدمت میں جابر کے باپ نے اپنی جان کیوائی تھی اپنا مقصد حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ سنہ ۲۴۱ ع میں وہ حکمران خاندان سے تخت چھین کر

کیا۔ انہوں نے بے شمار یونانی مخطوطات جمع کئے۔ ان کا ترجمہ اور مطالعہ کیا اور ان کی عالمانہ اور بصیرت افروز شرحیں لکھیں۔ فن تعمیر، فلسفہ، ریاضیات، طب، طبیعیات، علم ہندسہ، دینیات، صرف و نحو، قانون غرض کہ ہر علم و فن کی سر پرستی روشن خیال عرب حکمرانوں نے کی اور لاتعداد اہل کمال نے اس کے نشو و نما میں حصہ لیا۔

مغرب اسلام کا احسان مند زیادہ تر اس لئے ہے کہ یونانی فلسفہ اور قدیم فنون اسی کے ذریعہ مغرب میں منتقل ہوئے ہیں لیکن مسلمانوں نے خود بھی نسل انسانی کی ترقی میں نہایت بیش بہا اور اہم حصہ لیا ہے۔ مثال کے طور پر لفظ الجبرا خود اس بات کا شاہد ہے کہ ریاضی کی اس شاخ کو عربوں نے جنم دیا اور اس کو ابھی تک ہم انہی کے دئے ہوئے نام سے یاد کرتے ہیں۔ طب اور طبیعیات میں انہوں نے بہت سے ایسے اکتشافات کئے جن کے نتائج بہت دوزرں ثابت ہوئے ہیں لیکن کیمیا کے میدان میں غالباً انہوں نے سب سے زیادہ شاندار کامیابی حاصل کی۔

اسلام کا سب سے بڑا کیمیادان، بلکہ دنیا

کا سب سے پہلا بڑا کیمیادان جابر ابن حیان تھا جو مغرب میں (Geber) کے نام سے مشہور ہے گذشتہ کئی صدیوں سے اسکی زندگی اور اس کے کارناموں پر عدم یقین اور گمنامی کا پردہ پڑا ہوا تھا۔ لیکن زمانہ حال میں اس کے متعلق بہت سے واقعات معلوم ہوئے ہیں جن کی وجہ سے ہمیں بہ نسبت کسی اور قدیم کیمیادان کے جابر کے

میں تھا۔ اور اسکی وفات کے دو سو سال بعد شہر کے دمشق دروازہ میں مکانوں کو منہدم کرتے وقت دریافت ہوا۔ سنہ ۱۸۰۳ ع میں خاندان برامکہ سے، جو اس قدر طاقت حاصل کر چکا تھا کہ تخت کے لئے باعث خطر تھا، تنگ آکر ہارون الرشید نے ان کے ایک فرد کو قتل کرا دیا اور باقی سب کو جلا وطن کر دیا۔ اپنے مریبوں کے معتوب ہونے سے جابر بھی آفت میں پھنس گیا اور کوفہ بھاگ گیا۔ وہاں اس نے زندگی کے باقی دن گوشہ نشینی میں گزارے۔ جلا وطنی کے بعد غالباً وہ بہت دن نہیں جیا۔ اس نے اسی سال سے کچھ زیادہ عمر میں وفات پائی اگرچہ بعض مستند بیانات سے یہ پتہ چلتا ہے کہ وہ سنہ ۸۱۳ ع تک زندہ رہا۔

جابر کی زندگی کا یہ ایک نہایت ہی مختصر خاکہ ہے۔ آئیے اب ہم اس کی تزیینات پر نظر ڈالیں اور دیکھیں کہ آٹ سے ایک ایسے ماہر کیمیادان کی شخصیت یا قابلیت کے متعلق جس کی شہرت قرون وسطیٰ میں نہ صرف اسلامی دنیا بلکہ مسیحی یورپ میں بھی عظیم المثل تھی۔ اور جس کے مقالات آج تک بھی مراکو، ایران، مصر، عراق اور ہندوستان کے کیمیادانوں کا دستور العمل ہیں ہمیں کیا معلومات حاصل ہوتی ہیں۔ مسلمان مورخین کے بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ جابر نے بہت سے مختلف موضوعات پر بے شمار کتابیں تزیین کی تھیں۔ ان میں سے اکثر اب تلف ہو چکی ہیں تاہم بہت سی کتابیں اب بھی پائی جاتی ہیں۔ جو کتابیں باقی رہ گئی ہیں ان سے پتہ چلتا ہے کہ جابر نہایت ہی اعلیٰ ذہنی قابلیت

خود خلافت کے مالک بن یثیمے اور حیان کا مارا جانا اکارت نہ گیا۔ انہی عباسی خلفا کے دور حکومت میں جن کے ایک فرد (ہارون الرشید) سے الف لیلہ کے پڑھنے والے واقف ہیں اسلامی تہذیب اپنے متہائے کمال کو پہنچی۔

اس عرصہ میں جب کہ یہ انقلابات رونما ہو رہے تھے جابر نے امام جعفر الصادق سے دوستی پیدا کر لی اور وہ ان کے حلقہ ارادت میں داخل ہو گیا۔ امام جعفر کو مسلمانوں کا فرقہ شیعہ نہایت ہی عزت کی نظر سے دیکھتا تھا اور یہ فرقہ خود بھی اپنے منصوبوں کو پورا کرنے کی امید میں عباسیوں کا موئید تھا۔ ان تمام واقعات سے نیز حیان کے اسی مقصد کی خاطر اپنی جان قربان کر دینے سے ہم یہ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ جابر کو اپنی درمیانی عمر ہی میں بغداد کے خلیفہ ہارون الرشید کے دربار میں کیونکر رسوخ حاصل ہوا۔ غالباً خود بادشاہ سے اسکو راست تعارف نہ تھا لیکن خلیفہ کے مشہور اور با اقتدار وزرا یعنی برمکیوں سے جن کے بعض افراد کا ذکر الف لیلہ میں بھی آیا ہے اس کے گہرے تعلقات تھے۔ چنانچہ خود اس کا بیان ہے کہ اس نے ایک مرتبہ یحییٰ برمکی کی ایک خوبصورت اور حسین لونڈی کا کامیابی سے علاج کیا تھا۔ اور اس علاج کا یحییٰ پر اسقدر اثر پڑا کہ وہ خود بھی علوم سائنس کے مطالعہ کا دلدادہ ہو گیا۔ جابر کی شکل و شہادت یا اسکی خانگی زندگی کے متعلق ہمیں بہت کم علم ہے۔ اپنی زندگی کا کچھ حصہ اس نے کوفہ میں بسر کیا۔ کوفہ کی آب و ہوا اسے بہت پسند تھی۔ اس کا تجربہ خانہ بھی



کرتا ہے کہ ”پہلی لازمی چیز (کیمیا میں) یہ ہے کہ تم عملی کام اور تجربے کیا کرو کیوں کہ وہ شخص جو نہ تو عملی کام ہی کرے اور نہ تجربات ہی انجام دے وہ زرہ برابر بھی تبحر حاصل نہیں کر سکتا۔ لیکن اے میرے بیٹے تم ضرور تجربات انجام دینا تا کہ تم کچھ علم حاصل کر سکو“، ایک اور مقام پر اس کا ایک قبل ذکر قول یہ ہے ”اس بات کو ایک نہایت ہی اٹل اصول تسلیم کر لینا چاہئے کہ کوئی نظریہ جو مشاہدات پر مبنی نہ ہو ایک قول سے زیادہ حقیقت نہیں رکھتا جو غلط بھی ہو سکتا ہے اور صحیح بھی۔ ہم صرف اسی وقت جب کہ کوئی شخص اپنے نظریے کا ثبوت پیش کرتا ہے یہ کہتے ہیں کہ اس کا نظریہ صحیح ہے۔“

جابر عام کیمیائی عماون مثلاً حل کرنے، قلمیں بنانے اور تکیس و تحویل وغیرہ سے واقف تھا۔ وہ ان کا اکبر ذکر کرتا ہے۔ مزید برآں وہ ان کے سمجھنے اور تغیرات کی توجیہ کرنے کی کوشش بھی کرتا ہے۔ ان کے مقاصد کی نسبت اپنی رائے اور ان کو انجام دینے کے ہتر سے ہتر طریقوں کے متعلق اپنے تجربات ہر جگہ بیان کرتا ہے۔ ذیل کے اقتباس سے جو اسکی کتاب (Great Book of Properties) سے لیا گیا ہے اس کا کلسوں یا دھاق آکسائیڈز کو تحویل کرنے کا طریقہ واضح ہوتا ہے۔ اس کتاب کے صرف دو قلمی نسخے برٹش میوزیم میں موجود ہیں۔

کا آدمی تھا اور یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ بعد میں آنے والی نسلوں کے کیمیادان کیوں اس کی اس قدر عزت کیا کرتے تھے۔

ارسطو کے مانند جابر بھی دو لطیف عناصر کے وجود کا قائل تھا لیکن اس کا خیال تھا کہ زمین میں مقید ہو کر ان میں کسی قدر تبدیل ہو جاتی ہے۔ خشک یا دھانی عنصر گندک (کبریت) کی طرح بن جاتا ہے اور تریا بخاری پارے (سیلاب) جیسی شے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ دھاتوں کے متعلق اس کا نظریہ یہ تھا کہ وہ کبریتی اور سیلابی عناصر کے مختلف تناسبوں میں باہم مل جانے سے پیدا ہوتی ہیں۔ اس نظریے سے وہ پکدھاتوں کو (جو اس زمانے میں دھاتوں ہی کی غیر خالص شکل سمجھی جاتی تھیں) گرم کرنے پر جو گندک کا دھواں نکلتا ہے، اس کی یوں توجیہ کرتا تھا کہ گرم کرنے پر ان میں کبریتی عنصر کم ہو جاتا ہے۔ اور چونکہ وہ گندک کی نوعیت کو بہت بڑی حد تک تیل یا تصور کرتا تھا اور یہ ایک ایسا خیال ہے جس کو اٹھارویں صدی کے وسط تک بھی کیمیادان صحیح مانتے تھے، اس لئے یہ آسانی سمجھا جاسکتا ہے کہ فلاو جستانی نظریہ کا بیج یہیں سے پھوٹنا شروع ہو گیا تھا۔ مختلف دھاتوں اور معدنیات کی کیمیائی ترکیب پر اس کے تفصیلی خیالات کا اظہار یہاں ضروری نہیں معلوم ہوتا۔ زیادہ اہم تو اس کا سائنٹفک نقطہ نظر اور تجربات و مشاہدات کی ضرورت پر اس کا اصرار ہے۔ چنانچہ ایک موقع پر وہ بیان

آہستہ آہستہ گرم کرو یہاں تک کہ سرکہ آدھا رہ جائے۔ تب ایک پونڈ سوڈے کو چار پونڈ پانی کے ساتھ اس قدر جوش دو کہ پانی آدھا رہ جائے۔ دونوں مائعات کو تقطیر کر کے صاف مقطر حاصل کرو اور پھر مردار سنگ کے محلول میں آہستہ آہستہ سوڈے کا محلول ملاؤ۔ ایک سفید شے پیدا ہوتی ہے جو تہ نشین ہو جاتی ہے۔ اوپر کے پانی کو نتھار کر جدا کرو اور نفل کو خشک کر لو۔ برف کے مانند سفید نمک حاصل ہوگا۔

دوسرا اقباس شنگرف (مرکیورک سلفائیڈ) کی تیاری سے متعلق ہے :-

”پارے کو ایک سرخ ٹھوس میں تبدیل کرنے کا طریقہ۔ شیشے کا ایک گول برتن لیکر اس میں مناسب مقدار پارے کی ڈالو۔ پھر ایک بجائی مٹی کا برتن لیکر اس میں کچھ بسی ہوئی زرد گندک او۔ شیشے کے برتن کو گندک پر رکھ کر اس کے چاروں طرف اور گندک کناروں تک بھر دو۔ مٹی کے برتن کا نہ بند کر کے آلہ بجائی میں رکھ دو اور رات بھر دھیمی آنچ دو۔ اب برتن نکالنے پر معلوم ہوگا کہ پارا ایک سخت اور دھوی سرخ رنگ کے پتھر میں تبدیل ہو گیا ہے۔ یہ وہی شے ہے جس کو سائنس دان شنگرف کہتے ہیں،“

بارہویں اور تیرھویں صدی میں جابر کی بعض تصنیفات کا لاطینی میں ترجمہ کیا گیا اور بعض لاطینی رسالے مثلاً (The Sun of Perfection) ایسے بھی ہیں جو اسی کی تصنیف کہے جاتے ہیں لیکن جن کا کوئی عربی نسخہ اب تک دستیاب نہیں ہوا۔ یہ رسالہ کیمیا کی ابتدائی تصانیف میں نہایت

”وایک پونڈ مردار سنگ کو اوز پاؤ پونڈ سوڈا۔ دونوں کو باریک پیس کر اچھی طرح سے ملا دو اور تیل ملا کر لٹی بنالو۔ اس لٹی کو ایک ایسی کٹھالی میں بھر کر جس کے پینڈے میں سوراخ ہو اور اس کٹھالی کو ایک اور کٹھالی کے اندر رکھ کر گرم کرو۔ سفید خالص دھات نیچے کی کٹھالی میں جمع ہو جائیگی۔“

یہ بیان کرنے کی چندان ضرورت نہیں کہ یہ ہدایات کس قدر مکمل اور قابل اطمینان ہیں اور جو شخص چاہے وہ یہ تجربہ ان ہدایات کے بموجب کامیابی کے ساتھ انجام دے سکتا ہے۔ تیل میں جو کاربن موجود ہے وہ مردار سنگ کو دھاتی سیسے میں تحویل کر دیتی ہے اور سوڈا گدا زندہ کا کام دیتا ہے۔ پگھلا ہوا سیسا اوپر کی کٹھالی کے سوراخ سے نیچے بہ جاتا ہے۔ عمل نہایت سہل ہے اس لئے کسی خاص توجہ کا مستحق نہیں ہے۔ اس میں دراصل جو امر غور طلب ہے وہ واضح اور غیر مبہم اسلوب بیان ہے جس میں ہدایات دی گئی ہیں اور اس میں اور تقدیم میں مثلاً سنہ عیسوی کی ابتدائی صدیوں میں اسکندریہ کے مکتب خیال کے علماء کے طرز بیان میں زمین و آسمان کا فرق ہے۔ کیمیائی اشیا کی تیاری کے طریقوں کے دو نمونوں سے بھی جو اس کی ایک کتاب سے لئے گئے ہیں ہمارے اس بیان کی تصدیق ہوتی ہے۔ ان میں سے ایک سفیدے کی تیاری کا قاعدہ ہے :-

”وایک پونڈ مردار سنگ لیکر خوب پیس لو اور اس کو چار پونڈ انگوری سرکہ کے ساتھ

کے مرکبات سے شعلے میں جو نیلارنگ پیدا ہوتا ہے اس کا بھی وہ ذکر کرتا ہے۔ غرض کہ لاتعداد طریقوں سے اُس نے اپنی نکتہ رس ذہانت اور تجربات کے انجام دینے میں اپنی استادانہ مہارت کا ثبوت دیا ہے۔ تاہم اس کی بہت سی کتابیں معدوم ہیں۔ اس کے تجربات کا بیشتر رجحان دھاتوں کے قلب ماہیت کی جانب تھا جس کے متعلق اسے یقین تھا کہ اکسیر کی مدد سے اسے کامیابی حاصل ہو چکی ہے۔ پھر بھی اُس نے اپنے بہت سے متبعین کے برخلاف ایک ہی مقصد کے اصول میں دیگر مصروفیات سے نفرت یا بے اعتنائی نہیں کی۔ نہ صرف تجربی طریقہ پر اپنے اصرار اور اپنے بیشمار اہم اکتشافات سے، بلکہ اپنے نظری خیالات سے بھی اس نے کیمیا کو ایک سائنٹفک علم بنا دیا اور اپنے آپ کو اسم بامسمیٰ ثابت کر دکھایا۔

اپنے متعلق اس کا جو قول تھا اس کا مفاد حسب ذیل ہے :-

”واعزا و اقربا میری دولت کو تو تقسیم کر سکتے ہیں، لیکن بعض اشیا سے وہ حصہ نہیں لے سکتے۔ میرا قابل قدر کام اور میرا عالی حوصلہ دل صرف میرے لئے ہے۔“

مشہور تصنیف ہے۔ اس میں نہایت سادہ زبان میں ایسی بہت سی اشیا کی تیاری اور تخلیص کے قاعدے درج ہیں جن کا آگے چل کر سائنس کی ترقی میں نہایت اہم حصہ رہا ہے۔ ایک اور کتاب (The Invention of Perfection) میں جو عام طور پر اول اند کر رسالے کے ساتھ دستیاب ہوتی ہے جابر نے ناٹرک ترشے کی تیاری کا یوں ذکر کیا ہے :-

پہلے ایک پونڈ قبرص کا توتیا (قلبی کا پر سافٹ)، ۲ پونڈ شورہ اور چوتھائی پونڈ نمک کی پھٹکری لو۔ پھر قرنیق کے سرخ ہونے تک (یعنی قرنیق کو سرخ حرارت تک گرم کر کے) پانی (یعنی ناٹرک ترشہ) حاصل کرو۔ یہ بہت طاقتور محلول ہے۔

معلوم ہوتا ہے کہ درحقیقت جابر ہی نے یہ اہم کیمیائی تعامل دریافت کیا تھا، کیونکہ اس سے پہلے کی کسی کتاب میں بھی اس کی تیاری یا خواص کا ذکر نہیں پایا جاتا۔ مندرجہ بالا ہدایات خفیف سی ترمیم کے ساتھ اسکی ایک عربی کتاب (The Chest of Wisdom) میں بھی ملتی ہیں۔ اس کتاب کا ایک ہی نسخہ ہے جو شاہ مصر کے کتب خانے میں موجود ہے۔

دوسری اشیا جن کا ذکر جابر نے کیا ہے۔ سلور ناٹریٹ اور مرکورک کلورائیڈ ہیں۔ تاہم

## ہوائی حملہ اور زہریلی گیسیں \*

(۲)

(مظفر الدین قریشی صاحب)

### زہریلی گیسوں کی صنعتی تیاری

جہاں تک صنعتی تیاری کا تعلق ہے زہریلی گیسوں اور دوسرے کیمیائی مرکبات میں، جو اب ہماری روزانہ زندگی کے لوازمات میں سے ہیں، کوئی خاص فرق نہیں ہے۔ جدید کیمیائی صنعت میں چند سادہ خام اشیاء سے ابتدا کر کے بے شمار نئے مرکبات حاصل کر لئے جاتے ہیں۔ جو اپنی خاصیتوں اور مصرف کے اعتبار سے ایک دوسرے سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔ ان میں سے بعض ادویات کے طور پر کام آتے ہیں، بعض مصنوعی رنگ کے طور پر استعمال ہوتے ہیں، بعض سے کھاد کا کام لیا جاتا ہے، اور بعض دھماکوں کو اشیاء اور زہریلی گیسوں کے طور پر استعمال کئے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر معمولی نمک کو ایجنٹ، جو ہماری خوراک کا ایک اہم اور لازمی جزو ہے۔ کیمیائی صنعت میں اس خام شے کو برقی رو کے ذریعہ پھاڑ کر دو مختلف اشیاء حاصل کر لی جاتی ہیں، جن میں سے ایک کو کلورین، اور دوسری کو کاسٹک سوڈا، کہتے

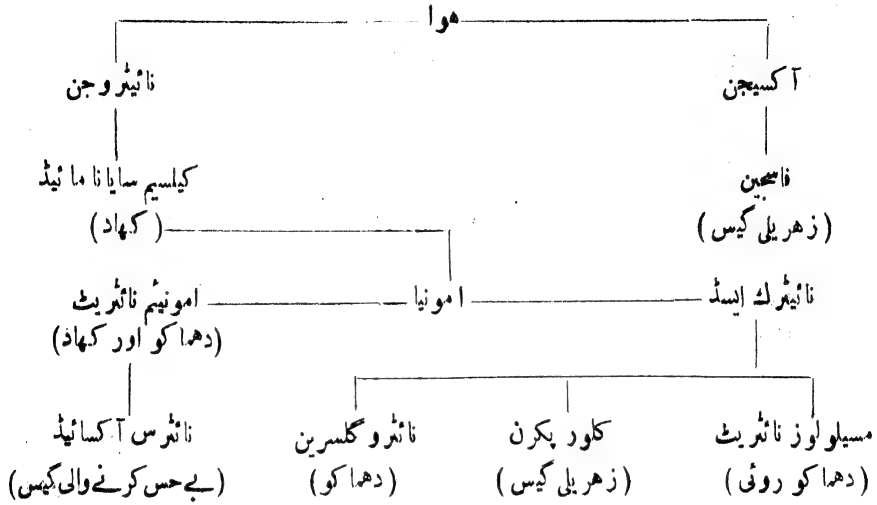
ہیں۔ کلورین ایک نہایت مفید اور کارآمد شے ہے۔ اس کی بہت بڑی مقدار پینے کے پانی کی صفائی کے لئے اور پارچہ سازی، کاغذ سازی اور متعدد دیگر صنعتوں میں رنگ کا لئے کے لئے درکار ہوتی ہے۔ لیکن اس کے ساتھ ہی یہ زہریلی گیس بھی ہے، چنانچہ گذشتہ جنگ عظیم میں جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے سب سے پہلے یہی گیس استعمال کی گئی تھی۔ اس کے علاوہ کلورین سینکڑوں نئے مرکبات کی تیاری میں کام آتی ہے جو صنعتی اعتبار سے بہت اہم ہیں۔ اس کی مدد سے حوثی اشیاء حاصل کی جاتی ہیں ان میں اگر ایک طرف مصنوعی نیل اور کلوروفارم جیسے کارآمد رنگ اور ادویات ہیں تو دوسری طرف فاسجین جیسی زہریلی گیس بھی ہیں، جو کلورین سے زیادہ ہلاکت خیز ثابت ہو چکی ہیں۔ معمولی نمک کا دوسرا صنعتی حاصل کاسٹک سوڈا، بھی کلورین کی طرح بہت سے اہم مرکبات اور مصنوعات کی تیاری میں کام آتا ہے۔ ان مرکبات کی فہرست بہت طویل ہے

سازی میں خاص طور پر درکار ہوتا ہے اور اس غرض کے لئے اسے بہت بڑی مقدار میں شکر یا نشاستہ دار اشیاء سے تیار کیا جاتا ہے۔ رنگ کٹ سفوف اور کلورین مصنوعی رنگوں اور دوسرے کیمیائی مرکبات کی تیاری میں درکار ہوتے ہیں۔ سوڈیم سلفائیڈ سے گندک کے مصنوعی رنگ تیار کئے جاتے ہیں اور اس غرض کے لئے اسے سلفیورک ایسڈ اور معمولی نمک سے حاصل کیا جاتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ بہت سے کیمیائی مرکبات کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے اور معمولی نمک سے بڑے پیمانہ پر تیار کیا جاتا ہے۔ غرض کہ یہ چاروں مرکبات ہر ایسے ملک میں جو صنعتی اعتبار سے ترقی یافتہ ملک کہلاتا ہے زمانہ امن میں بڑے پیمانہ پر تیار ہوتے رہتے ہیں اور ضرورت کے وقت ان ہی اشیاء سے رائی کی کیس بھی تیار کی جاسکتی ہے جو زہریلی کیسوں میں سب سے زیادہ خطرناک ہے۔

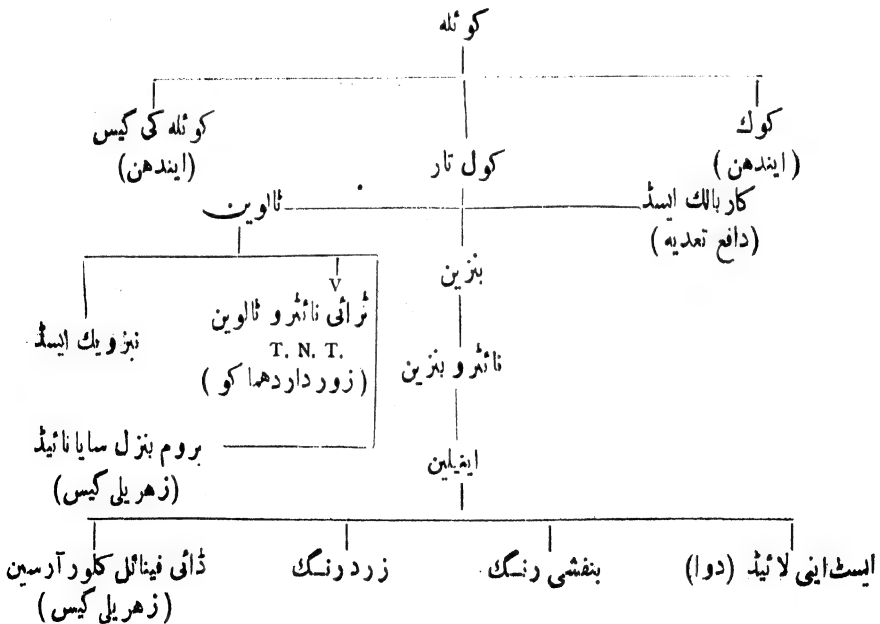
ذیل میں بعض اہم کیمیائی اشیاء کا صنعتی اعتبار سے ایک دوسرے سے تعلق بتایا گیا ہے، جس سے یہ واضح ہو جائیگا کہ کیونکر چند خام اشیاء مثلاً ہوا، کوئلہ، نمک اور گندک سے جدید کیمیائی صنعت کے ذریعہ بیسیوں نئی اشیاء حاصل کی جاتی ہیں جن میں زہریلی کیسیں بھی ہیں۔

مگر اس جگہ صابون، سوڈیم سیلیسیلیٹ اور سائیونجن کلورائیڈ کا ذکر کر دینا کافی ہوگا۔ صابون ہماری زندگی کے لوازمات میں سے ہے، سوڈیم سیلیسیلیٹ ایک معروف دوا ہے اور سائیونجن کلورائیڈ ایک سخت زہریلی کیس ہے جو کدشتہ جنگ عظیم میں استعمال ہو چکی ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ زہریلی کیسوں کی تیاری بھی اسی کیمیائی صنعت پر منحصر ہے جس کی بدولت ہمیں سینکڑوں مفید اور کارآمد مرکبات حاصل ہوتے ہیں جن سے تمدنی زندگی کی ضروریات پوری ہوتی ہیں۔ مصنوعی کھاد کی تیاری، رنگ سازی اور ادویہ سازی کیمیائی صنعت کی تین بڑی شاخیں ہیں۔ جس ملک میں یہ مصنوعات بڑے پیمانہ پر تیار ہو رہے ہوں اس کے لئے زہریلی کیسوں کی تیاری اور فراہمی کوئی دشوار کام نہیں، کیونکہ جو اشیاء ان مصنوعات کی تیاری کے سلسلہ میں ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہیں یا خاص طور پر تیار کی جاتی ہیں انہیں اشیاء سے زہریلی کیسیں بھی تیار کی جاسکتی ہیں۔ رائی کی کیس (Mustard gas) کی تیاری میں جن اشیاء کی ضرورت پڑتی ہے ان میں سے زیادہ اہم الکوحل، رنگ کٹ سفوف (بلچنگ پوڈر) سوڈیم سلفائیڈ اور ہائیڈروکلورک ایسڈ ہیں۔ ان میں سے الکوحل کیمیائی صنعت میں عام طور پر اور ادویہ

## (۱) ہوا سے حاصل کردہ اشیاء

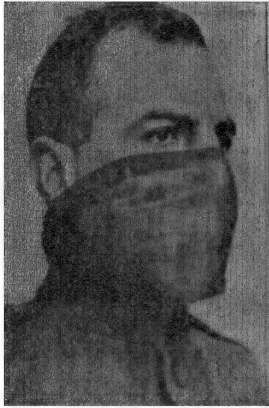


## (۲) کوئلہ سے حاصل کردہ اشیاء





گذشتہ جنگ عظیم میں جب مغربی محاذ پر گیس کی جنگ کا آغاز ہوا تو سب سے پہلے جرمنوں کی طرف سے کلورین استعمال کی گئی۔ انگریزی افواج نے اس گیس سے حفاظت کا جو طریقہ اس وقت اختیار کیا وہ بالکل سادہ تھا یعنی فلائین یا روئی کی کدی کو سوڈیم یا یوسلفٹ کے محلول میں تر کر کے منہ اور ناک پر باندھ لیا جاتا تھا۔ (شکل ۱)



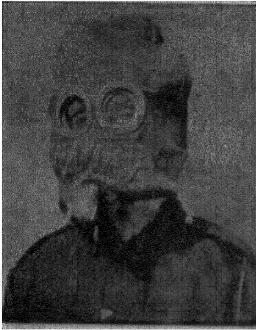
شکل (۱)

سوڈیم تھا یا یوسلفٹ وہی مرکب ہے جو فوٹوگرافی میں ”دھائیو“ کے نام سے مشہور ہے۔ اس مرکب کے انتخاب کی وجہ یہ تھی کہ اس مرکب اور کلورین کے درمیان فوراً ایک قسم کا کیمیائی عمل ہوتا ہے جس سے بے ضرر اشیاء پیدا ہوتی ہیں اور کلورین تباہ ہو جاتی ہے۔ مگر یہ عمل اسی صورت میں ہوتا ہے جب کہ پانی بھی موجود ہو، اس لئے کدی کو پانی سے تر رکھنا ضروری ہے۔ پارچہ پانی کی صنعت میں سوڈیم تھا یا یوسلفٹ کا استعمال بھی اسی خاصیت پر مبنی

## زہریلی گیسوں سے حفاظت

اب تک جو کچھ بیان ہوا وہ زہریلی گیسوں کے جارحانہ استعمال سے متعلق تھا۔ اب یہ بتانا ضروری ہے کہ ان خطرناک گیسوں سے حفاظت کی کیا تدبیر کی گئی ہے۔ دم اوپر دیکھ چکے ہیں کہ علم کیمیا کی مدد سے بہت سی ضرر دہان اور زہریلی اشیاء حاصل کی جاسکتی ہیں۔ لیکن جو علم ہمیں یہ سکھاتا ہے کہ کمی طرح زیادہ سے زیادہ خطرناک ہتھیار تیار کئے جاسکتے ہیں اور ان سے کیونکر زیادہ سے زیادہ تخریب کا کام لیا جاسکتا ہے، اسی علم کی مدد سے ہم یہ بھی معلوم کر سکتے ہیں کہ ان خطرناک ہتھیاروں سے حفاظت کیونکر کی جاسکتی ہے۔ زہریلی گیسوں سے بچاؤ کی ایک ترکیب یہ ہو سکتی ہے کہ کوئی ایسی شے مہیا کی جائے جو زہریلی گیسوں کو جذب کر سکتی ہے، یعنی جس میں سے خالص ہوا تو گذر سکتی ہو مگر زہریلی گیسیں اور بخارات نہ گذر سکتے ہوں۔ اگر یہ ممکن ہو جائے تو گیس سے حفاظت کا مسئلہ ایک بڑی حد تک حل ہو جاتا ہے اور ایک ایسا آلہ تیار کیا جاسکتا ہے جس میں ہوا زہریلی گیسوں سے پاک ہونے کے بعد سانس لینے کے قابل بن سکتی ہے۔ خوش قسمتی سے بعض ایسی اشیاء دریافت کر لی گئی ہیں جو بہت سی زہریلی گیسوں کو، جن میں رائی کی گیس بھی شامل ہے، جذب کر سکتی ہیں اور اس اکٹشاف کی بنا پر ایک کیس روک آلہ یا گیمی نقاب (Gas mask) بنایا گیا ہے جس کے لگانے سے انسان زہریلی گیسوں سے محفوظ رہ سکتا ہے۔





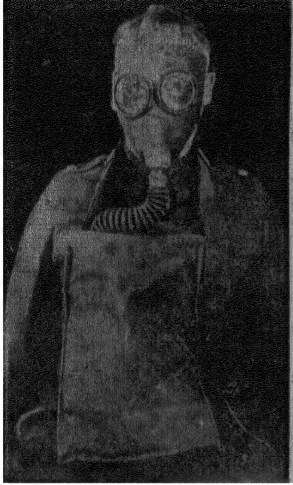
شکل (۲)

اوڑھنے سے قبل اس تھیلے کو 'دھابو'، سوڈیم کاربونیٹ اور گلسرین کے محلول میں تر کر لیا جاتا تھا۔ گلسرین سے یہ فائدہ تھا کہ نقاب جلد خشک نہیں ہونے پاتا تھا اور کدی کی طرح اسے بار بار پانی سے تر کرنے کی ضرورت محسوس نہیں ہوتی تھی، مگر اوڑھنے والے کی آسائش کا لحاظ کرتے ہوئے یہ نقاب پہلے سے کچھ بہتر نہ تھا۔ بعد میں جب جرمنوں نے کلورین کے ساتھ ایک دوسری کیس 'فاسجین'، ملا کر استعمال کی تو ادھر بھی حفاظت کے لئے 'دھابو'، کے علاوہ ایک اور مرکب (سوڈیم فینیت) استعمال کیا جانے لگا جو فاسجین کا توڑ تھا۔ غرض کہ جب کبھی دشمن کی طرف سے نئی قسم کی کیس کے استعمال کی اطلاع ملتی تھی تو اتحادیوں کو اس سے بچاؤ کے لئے ایک نئی ترکیب نکالنی پڑتی تھی اور کیمی نقاب کے نسخے میں ایک نئے مرکب کا اضافہ کرنا پڑتا تھا۔ ظاہر ہے کہ یہ صورت حال زیادہ دیر تک قائم نہ رہ سکتی تھی۔ اس میں ایک دقت یہ تھی کہ کسی نئی کیس کا کیمیائی توڑ دریافت کرنے سے قبل یہ جاننا ضروری تھا کہ اس کیس

ہے۔ اس صنعت میں رنگ کاٹنے کے لئے کلورین استعمال کی جاتی ہے اور رنگ کاٹنے پر جو کلورین باقی رہتی ہے اسے سوڈیم تھائیوسلفیٹ کے محلول سے تباہ کر دیا جاتا ہے۔ سوڈیم تھائیوسلفیٹ کا یہ عمل پہلے سے معلوم تھا، اس لئے جب میدان جنگ میں کلورین سے حفاظت کا سوال پیش ہوا تو سب سے پہلے اسی شے پر نظر پڑی اور اس کے استعمال کے لئے ایک ایسا طریقہ اختیار کیا گیا جو بالکل سادہ تھا اور جس کے لئے ضروری سامان فوراً مہیا ہو سکتا تھا۔ لیکن یہ طریقہ کچھ زیادہ دشمنی بخش ثابت نہ ہوا۔ اول تو منہ اور ناک پر کیلی بی باندھنا ہی ایک تکلیف دہ فریضہ تھا۔ مگر اس کے علاوہ ایک دقت یہ بھی تھی کہ جب کدی میں پانی کی مقدار زیادہ ہوتی تو کیس کے ساتھ ساتھ ہوا بھی رک جاتی اور سانس لینے میں دشواری ہوتی۔ بہر حال یہ کیس سے حفاظت کی پہلی کوشش تھی اور اس لحاظ سے اس کا ذکر یہاں ضروری تھا تا کہ ناظرین دیکھی نقاب، کے ارتقا کے مختلف مدراج سے واقف ہو جائیں۔ اس پہلی تدبیر میں جو خامیاں تھیں ان کی اصلاح کی کوشش جاری رہی اور بہت جلد کدی کی جگہ ایک ٹوپی نے لی جس کی وضع ایک تھیلے کی سی تھی جس میں سر کا پورا حصہ گردن تک چھپ جاتا تھا اور جس کے بیچ کے حصہ میں دیکھنے کے لئے ابرق یا سیلولائیڈ کے چشمے لگائے گئے تھے۔

(شکل ۲)

سطح کو اور بڑھا دیا جائے تو گیسوں کو جذب کرنے کی قابلیت بھی بڑھ جاتی ہے اور کوئلہ و عامل، ہو جاتا ہے۔ جدید کیمی نقاب میں زہریلی گیسوں کو جذب کرنے کے لئے اسی قسم کا و عامل کوئلہ، (active charcoal) استعمال کیا جاتا ہے۔ (شکل ۳)



شکل (۳)

اس نقاب کے، جیسا کہ تصویر سے ظاہر ہے، دو حصے ہیں۔ ایک حصہ پورے چہرے کو ڈھانپ لیا ہے اور چونکہ یہ رٹڑ کا ہوتا ہے اس لئے یہ چہرے سے اس طرح چپک جاتا ہے کہ پہلوؤں سے ہوا اندر نہیں جاسکتی۔ دوسرے حصے میں، جو بکس کی وضع کا ہوتا ہے اور جو ہمارے حصے سے رٹڑ کی نالی کے ذریعہ ملحق ہوتا ہوتا ہے، جذب اشیاء رکھی رہتی ہیں جن کا اہم جزو و عامل کوئلہ، ہے۔ سائنس لیتے وقت بیرونی ہوا بکس کے اندر سے ہو کر گزرتی ہے اور اس کے زہریلے اجزاء عامل کوئلہ میں جذب ہو جاتے ہیں۔

کی کیمیائی نوعیت کیا ہے اور یہ علم کیس کے استعمال کے بعد ہی حاصل ہو سکتا تھا۔ اس کے علاوہ یہ سلسلہ لامتناہی تھا اور ہر موقع پر ایک نئے مرکب کا استعمال دوا کے اعتبار سے غیر تشفی بخش تھا۔ ضرورت اس بات کی تھی کہ کوئی ایسا نسخہ دریافت کیا جائے جو ہر قسم کی زہریلی گیس کو جذب کرنے اور روکنے پر قادر ہو اور نقاب کی ساخت میں ایسی تبدیلی کی جائے کہ اس کے استعمال سے نقاب پوش کو کوئی خاص تکلیف نہ ہو۔ بالآخر مسلسل کوشش سے سائنس لینے کا ایک نیا آلہ ایجاد کر لیا گیا، جس کے استعمال میں زیادہ سہولت تھی اور اس میں ایک ایسی شے استعمال کی گئی جو ہر قسم کی زہریلی گیس کو جذب کر سکتی تھی۔

اگر لکڑی یا ہڈی کے کوئلہ کو باریک پیس کر کسی رنگ دار بانی میں ڈال دیا جائے تو ذرا سا ہلانے پر بانی کا رنگ کٹ جاتا ہے۔ اس عجیب و غریب عمل کی پوری تشریح اور توجہ یہ کہ یہ موقع نہیں۔ یہاں صرف یہ بتا دینا کافی ہو گا کہ کوئلہ کی سطح پر، جو مسابوں کی وجہ سے بہت وسیع ہوتی ہے، ایک خاص قسم کی کشش پائی جاتی ہے جو رنگین شے کے ذرات کو اپنی طرف کھینچ لیتی ہے۔ اسی خاص صفت کے وجہ سے کوئلہ شکر سازی میں رنگ کاٹنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ لیکن کوئلہ کا یہ عمل صرف حل شدہ اشیاء تک محدود نہیں۔ گیسوں کے سالمات (Molecules) بھی اس کی سطح پر جذب ہو جاتے ہیں اور اگر خاص طریقوں سے کام لیا جائے تو دوسری غیر ضروری اشیاء سے پاک کر دیا جائے اور اس کی

# سوال و جواب

**سوال۔** ریڈیو کب اور کہاں ایجاد ہوا۔ اس میں آواز کس طرح آتی ہے اور پھر کس طرح باہر نکلتی ہے۔

سمیع احمد صاحب۔ بانکی پور، و  
سی۔ بابوراؤ صاحب۔ حیدرآباد دکن

**جواب۔** اگر آپ ایک ریڈیو کی مشین کو کھول کر دیکھیں تو اس میں معتد کل پرزے نظر آئیں گے۔ یہ کل پرزے کسی ایک آدمی کی کوشش یا کسی ایک تجربے کا نتیجہ نہیں ہیں۔ ریڈیو کی مشین کو موجودہ حالت میں لانے کے لئے ہزاروں تجربے کئے گئے ہیں اس ایک مشین کو بنانے کے لئے جو مختلف پرزے استعمال ہوتے ہیں وہ مختلف لوگوں کی دماغی کوششوں اور کوششوں کا نتیجہ ہیں۔ اس کی ایجاد میں تمام عالم کے لوگوں کا حصہ ہے، لیکن انگلستان والوں کو نگر کرنا چاہئے کہ کیمبرج یونیورسٹی کا پروفیسر طبیعیات کلاؤڈ میکسول پہلا شخص تھا جس نے لاسلیک موجوں کے وجود کی پیشین گوئی کی اور صرف پیشین گوئی ہی

نہیں بلکہ یہ بھی بتایا کہ جب وہ دریافت ہوئی تو ان سے کیا توقعات رکھنی چاہئیں۔ ان کا عمل کس طرح کا ہوگا اور ان کی صفات کیا ہونگی۔ جب یہ موجیں دریافت ہوئیں تو اس کی پیشین گوئی صحیح ثابت ہوئی۔ میکسول نے لاسلیک موجوں کے امکان پر بہت غور کیا اور قبل اس کے کہ یہ موجیں دریافت ہوں اس نے یہ بھی ثابت کر دیا کہ بعض برقی اور نوری مظاہر ایک ہی شے کے مختلف حالت اور کیفیت میں ہونے سے ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ یہ بات شاید لوگوں کو اب بھی تعجب انگیز معلوم ہو لیکن بعد کے تجربوں نے ثابت کر دیا کہ اس کا خیال بالکل صحیح تھا اور لوگوں کو معلوم ہو گیا کہ حرارت، نود اور لاسلیک موجوں میں صرف صفات کا فرق ہے ذات کا نہیں۔

نوری، حرارتی اور لاسلیک موجوں کا ظہور اثر میں توج کے سبب ہوتا ہے۔ تیفوں کی حقیقت یہ ہے کہ یہ اثر میں مختلف طول کی موجیں ہیں۔ اب ممکن ہے کہ آپ پوچھیں کہ اثر کیا چیز ہے۔ تو اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ علما قدیم نے اس مسئلے کو حل کرنے کے

روشنی کا طول موج سب سے کم ہوتا ہے۔ حرارت کا اس سے زیادہ اور لاسلکی موجیں سب سے لمبی ہیں۔ طول موج سے آپ ہرگز یہ نہ سمجھیں کہ یہ آس فاصلے کو ظاہر کرتا ہے جہاں تک موجیں جاسکتی ہیں۔ موجوں کا دور یا نزدیک جانا آہ نشر کی طاقت پر ہے۔ طول موج کی طاقت سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ موج کی لمبائی کو سائنس کی زبان میں ”طول موج“ کہتے ہیں۔ اس کو سمجھنا کوئی مشکل نہیں ہے۔ جب ساکن پانی کو کسی طریقے سے جنبش دی جاتی ہے۔ پانی اونچا نیچا، اونچا نیچا، ہونے لگتا ہے۔ اس کی سطح پر شکن پڑ جاتی ہے اور موج کی شکل چھوٹے پیمانے پر پہاڑ اور وادی جیسی ہو جاتی ہے۔ اچھا تو اب ان دو پہاڑوں کی چوٹیوں کے درمیان جو فاصلہ ہوگا اسی کو طول موج کہا جاتا ہے۔ جو موج بڑی ہوتی ہے اس میں یہ فاصلہ زیادہ ہوتا ہے۔ جو چھوٹی ہوتی ہے اس میں کم ہوتا ہے۔ کسی پیالے میں پانی رکھ کر اس میں موجیں پیدا کی جائیں تو ان کا طول چار پانچ متر (میل میٹر) سے زیادہ نہ ہوگا لیکن سمندر کی موجوں کا طول سو سو گز سے زیادہ ہوتا ہے۔ موجوں کی بات بیچ میں آگئی تھی آئیے اب اصلی قسے کی طرف واپس لوٹیں۔ میکسول کے خیال کو جرمنی کے پروفیسر ہرٹز نے علمی جاہ پہنا یا اور اسی نے سب سے پہلی بار ارادتا لاسلکی موجیں پیدا کیں۔ اسی سبب سے اب موجوں کو ہرٹزی موجیں بھی کہا جاتا ہے۔ سب سے پہلے اسی نے ایک آلے کے ذریعہ موجیں پیدا کیں۔ اور ان کے اثر کو بغیر تار کی مدد کے

لئے کہ حرارت اور نور وغیرہ کی موجیں فضا میں ایک جگہ سے دوسری جگہ کس طرح پہنچ جاتی ہیں یہ فرض کر لیا تھا کہ ساری فضا بے سبب ایک لطیف مادی شے سے بھری ہوئی ہے۔ جس کا نام انہوں نے ائیر رکھا۔ مفروضہ نہایت ضروری تھا کیونکہ اگر آپ یہ کہتے ہیں کہ روشنی ایک جگہ سے دوسری جگہ موجوں کے ذریعے پہنچتی ہے تو پھر لازم ہے کہ ان موجوں کو لے جانے کا کوئی ذریعہ یا واسطہ ہونا چاہئے۔ اگر تالاب میں پانی نہ ہو تو موجیں کس طرح پیدا ہو سکتی ہیں۔ اس مفروضے سے سمجھنے میں آسانی تو پیدا ہو گئی لیکن دقتیں بھی ساتھ ساتھ آگئیں۔ ائیر کے خواص کے لئے ریاضی کی مدد لی گئی جس کا نتیجہ یہ نکلا کہ یہ متضاد صفتوں کا حامل نظر آیا۔ لیکن اس کے وجود سے انکار کرنا بھی مشکل تھا کیونکہ اس کے بغیر موجی نظریوں کو سمجھنا مشکل تھا۔ موجودہ زمانے میں، نظریہ اضافیت کی رو سے، فضا میں ائیر کا موجودہ رہنا کوئی ضروری نہیں ہے۔ اضافیت والے ائیر کے وجود ہی سے انکار کرتے ہیں۔ لیکن آپ ان جھگڑوں میں نہ پڑئیے۔ فضا میں موجیں تو ضرور پیدا ہوتی ہیں، اس سے تو کسی کو انکار نہیں، اب تھوڑی دیر کے لئے آپ بھی پرانے لوگوں کے ساتھ یہ فرض کر لیجئے کہ ساری فضا ائیر سے بھری ہوئی ہے موجیں امی ائیر میں پیدا ہوتی ہیں اور اس میں جو مختلف طول کی موجیں پیدا ہوتی ہیں ان کا ظہور ہمارے سامنے حرارت۔ نور اور لاسلکی موجوں کی صورت میں ہوتا ہے۔

کر سکے جو اول الذکر بھیج رہا ہو۔ آج جو آپ گھر بیٹھے دہلی اور حیدر آباد کو الگ الگ سنتے ہیں تو یہ نہ بھولئے کہ یہ لاج کی کوششوں کا نتیجہ ہے۔

اسی زمانہ میں مارکونی اسی میدان میں آیا۔ پہلے گھر کے باغیچے میں کام کرتا رہا۔ اس کے بعد یہ انگلستان کے پوسٹ آفس میں ملازم ہوا اور اس محکمے کی طرف سے اس کام پر تجربے کرتا رہا۔ ۱۸۹۵ء میں جب مارکونی کو کام شروع کئے صرف ایک سال ہوا تھا وہ ڈیڑھ میل تک کے اشارے وصول کرنے لگا مارکونی نے اپنے تجربات جاری رکھنے اور ثابت کیا کہ لاسلیکی موجیں دن، رات، کھر، طوفان اور اچھے موسم، غرض ہر وقت استعمال کی جاسکتی ہیں۔ اس کا کام ترقی کرتا رہا یہاں تک کہ وہ ایک سو پچاس میل تک کی خبریں وصول کرنے لگا۔ اس نے خیال کہ اگر گیرندہ کو اور حساس بنایا جائے تو اور بھی زیادہ دور تک کی آواز سنانی دے سکتی ہے۔ اس میں بھی اس کو کامیابی ہوئی اور بہت ساری مخالفتوں اور دشواریوں کے باوجود ۱۲ دسمبر ۱۹۰۱ء کو وہ نیو فونڈ لینڈ سے کارنواں یعنی ایک ہزار آٹھ سو میل کے فاصلے تک خبر بھیجئے میں کامیاب ہو گیا۔ اس کے بعد اس نے کناڈا میں اور بھی بڑی بڑی طاقت کے آلات نشر بنائے۔

لاسلیکی نشر نے تو اپنے قدم جمائے لیکن آواز اتنی مددہم آتی تھی کہ اس پر بھروسہ کرنا مشکل تھا۔ لوگ اس انتظار میں تھے کہ ان حقیقت وجود کی افزائش کا کوئی آلہ بن جائے

دوسرے آلے میں محسوس کیا اسی وجہ سے ان موجوں کو لاسلیکی (بے تار) موجیں کہا گیا۔ پروفیسر ہرٹز جس آلے سے موجوں کو نشر کرتا تھا اس کا نام اس نے محرک یا آکسالہ (Exciter) رکھا اور جس سے ان موجوں کو وصول کرتا تھا اس کا نام اس نے گم کیا (Resonator) رکھا اس نے اپنے آلے کو معمل میں جگہ جگہ استعمال کیا اور ثابت کیا کہ لاسلیکی موجیں خاص خاص سمت میں سفر کرتی ہیں اور ان کو پردوں سے منعکس کیا جاسکتا ہے۔

ان تجربوں کی شہرت دور دور پہنچی اور بلونا یونیورسٹی کے پروفیسر اگسٹور بیگی نے ان تجربوں میں کافی ترمیم اور اصلاح کی۔ ریگی کے تجربوں کو دیکھ کر مارکونی کو لاسلیکی کا شوق پیدا ہوا اور اس چیز کو خبر رسانی کے لئے استعمال کرنے کا خیال آیا۔

پہلے یہ دقت تھی کہ جب تک گم کیا یعنی آواز گیرندہ آلہ نشر کے بالکل قریب نہ ہو لاسلیکی موجیں اس پر اثر نہ کرتی تھیں۔ گیرندہ کو بہت زیادہ حساس کرنے کی ضرورت تھی۔ انگلستان میں سر البور لاج نے اس سے بھی بہتر آلہ پیس میں، پروفیسر برینلی نے بنایا۔ برینلی کا آلہ بہت عمدہ تھا۔ مارکونی نے اس کی بھی اصلاح کی اور ترقی دیکر بے حد حساس بنایا۔ برینلی کے اس آلے نے لاسلیکی کی ترقی میں بہت مدد دی یہ بات بھی یاد رکھئے کہ سر البور لاج ہی نے یہ بھی دریافت کیا تھا کہ آلہ نشر اور گیرندہ کو اس طرح ہم آہنگ کیا جاسکتا ہے کہ آخر الذکر صرف اسی موج کو محسوس

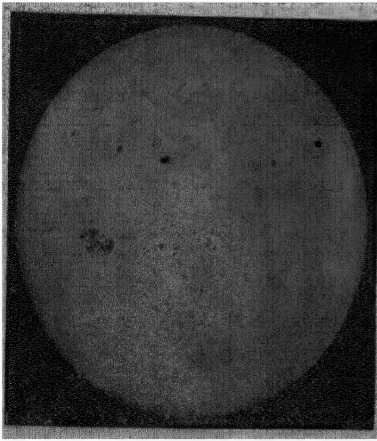
لاسلیکی کا جال تمام عالم میں پھیل رہا ہے۔ اور اس میں دن بدن ترقی ہوتی جا رہی ہے۔

لاسلیکی کے اصول کو مختصر طور پر یوں کہا جاسکتا ہے کہ جن مشینوں سے ہم گانا یا خبریں سنتے ہیں وہ صرف آواز وصول کرنے ہی کے کام کی ہوتی ہیں اس لئے ان کو گیرندہ (Receiver) کہا جاتا ہے۔ عام طور پر لوگ اسے ریڈیو کا بکس یا صرف ریڈیو کہتے ہیں۔ اس سے ہم دوسروں کی سن سکتے ہیں لیکن اپنی سنا نہیں سکتے۔ آواز نشر کرنے یا دوسری جگہ پہنچانے کا کام ایک دوسرے آلے کا ہوتا ہے جس کو آلہ نشر یا مرسل (Transmitter) کہتے ہیں جہاں یہ آلات لگے ہوتے ہیں ان جگہوں کو نشر گاہ (Broadcasting station) کہا جاتا ہے۔ نشر گاہوں میں جب کوئی کویا یا مقرر مائکروفون کے سامنے گفتگو کرتا ہے تو مائکروفون اس کی آواز کو بجلی کی رو میں تبدیل کر کے مرسل تک پہنچا دیتا ہے۔ مرسل مرتعش ہو کر ائیر کو مرتعش کر دیتا ہے اور اس میں لاسلیکی موجیں پیدا ہو جاتی ہیں۔ یہ موجیں روشنی کی رفتار سے، یعنی ایک سکیئنڈ میں ۱۸۶۰۰۰ میل کی رفتار سے، تمام عالم میں پھیل جاتی ہیں۔ جن گہروں میں ریڈیو موجود ہوتا ہے اس کے ہوائیے (Aerials) کے ذریعے موجیں گیرندوں میں بجلی کی رو پیدا کر دیتی ہیں۔ یہ رو بہت خفیف ہوتی ہے۔ ریڈیو کے بکس میں جو صمام لگے ہوتے ہیں وہ ان کی افزائش کرتے ہیں۔ پھر یہ مختلف آلات سے گزر کر آلہ مکبر صوت کے ذریعہ آواز بن کر باہر نکلتی ہے۔

تو اشاروں کو سننے میں آسانی ہو۔ آخر کار جس آلے کا انتظار تھا وہ صمام (Value) کی شکل میں لوگوں کے سامنے آ گیا۔ صمام کی اندرونی ساخت کا یہاں ذکر کرنا غیر ضروری ہے۔ یہاں پر صرف اتنا کہہ دینا کافی ہے کہ وہ لاسلیکی کی بہت خفیف اور کمزور موجوں کو لیکر اس قابل بنا دیتا ہے کہ آلہ مکبر صوت (Loud Speaker) کے ذریعہ اس کو اچھی طرح سنا جاسکے۔ صمام شروع میں ایڈیسن نے دریافت کیا تھا لیکن اس کی ترمیم اور تکمیل میں اس کا کوئی حصہ نہ تھا۔ اب تک ہر ٹک کے بنائے ہوئے آلے کے نمونے بھی آلات بنائے گئے تھے۔ ان سے صرف اشاروں کی کھڑکھٹ کھڑکھٹ ہی کو نشر کیا جاسکتا تھا لیکن صمام پر تجربے کئے گئے تو خاص بات یہ دریافت ہوئی کہ اس سے حیوانی آوازوں کو بھی نشر کیا جاسکتا تھا۔ یہ بڑی کامیابی تھی۔ امریکی محققین نے اس پر بہت کام کیا اور ۱۹۱۰ ع میں ایک آلہ نشر بنایا گیا جس میں تین سو صمام لگے ہوئے تھے۔ اس عظیم الحہ آلے کے ذریعہ امریکہ سے یورپ تک انسانی آواز پہنچانے میں کامیابی ہوئی۔ ادھر انگلستان والے بھی کام میں لگے رہے۔ جگہ جگہ بقی نشر گاہیں قائم کی گئیں اس میں تقریریں اور موسیقی کے جلسے ہوا کرتے تھے۔ پہلے سننے کے لئے کان میں ایک آلہ لگایا جاتا تھا۔ لیکن اب اس کی اصلاح بھی کر دی گئی ہے اور ریڈیو میں ایسا عمدہ آلہ مکبر صوت لگا دیا جاتا ہے کہ معلوم ہوتا ہے کہ بولنے والا سامنے بیٹھا بول رہا ہے۔ اس کے بعد سے اب تک

..... ۲۵۰۰۰۰۰۰۰ میل ہوا۔ اس زبر دست  
فاصلے کو دیکھ کر آپ کو اندازہ ملیگا کہ  
ستارے سورج کے مقابلے میں اس قدر چھوٹے  
کیون نظر آتے ہیں۔

سورج کی روشنی کو آنکھوں کو خیرہ کر  
دیتی ہے اور آسمان میں کافی بڑا نظر آتا ہے لیکن  
یوں دیکھ کر اس کی جسامت کا صحیح اندازہ  
نہیں ہوتا۔ واقعہ یہ ہے کہ سورج کا جسم اس قدر  
بڑا ہے کہ اس میں لاکھ سے زیادہ زمینیں  
سما سکتی ہیں۔ اس کا جسم تو زمین سے لاکھ  
گنا بڑا ہے لیکن وزن میں لاکھ گنا نہیں ہے۔  
سورج کا وزن زمین سے تقریباً ۳۳۰۰۰ گنا  
زیادہ ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ بحیثیت  
مجموعی سورج کا مادہ اتنا کثیف نہیں جتنا زمین کا۔



سورج

اوپر دی ہوئی تصویر آفتاب کی ہے۔ اسے  
آپ دیکھیں تو معلوم ہوگا کہ اس کے نیچے  
کا حصہ زیادہ روشن ہے لیکن کناروں کے قریب  
روشنی کم ہوتی چلی گئی ہے۔ اگر سورج ٹھوس

یہ نہیں لاسلیکی کی مختصر داستان۔ اگر آپ  
کچھ تفصیلی معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں تو  
انجمن ترقی اردو کی کتاب ”معلومات سائنس“، میں  
لاسلیکی کا باب ملاحظہ فرمائیں۔

**سوال۔** سورج کیا ہے؟ کیا سورج  
سے بڑھ کر روشن کرنے والی اور کوئی  
چیز نہیں ہے؟

قاسم علی صاحب

مدرسہ فوقانیہ گوشہ محل حیدر آباد دکن

**جواب۔** سورج ایک ستارہ ہے۔ وہ بھی  
معمولی قسم کا۔ بعض ستارے اتنے بڑے ہیں کہ  
ان میں لاکھوں سورج سما سکتے ہیں۔ اس میں  
تعجب کی کوئی بات نہیں ہے۔ دوسرے ستارے  
ہم سے بہت دور ہیں اس لئے چھوٹے معلوم  
ہوتے ہیں۔ سورج چونکہ بہت نزدیک ہے  
اس لئے بڑا معلوم ہوتا ہے۔ ”بہت نزدیک“،  
ستاروں کے فاصلے کے مقابلے میں کہا گیا ہے  
ورنہ ہماری زمین سے سورج کا فاصلہ  
۹۲۸۵۰۰۰۰ میل ہے۔ آپ کہیں گے کہ جب  
بہت نزدیک ہو کر بھی سورج ہم سے اس قدر  
دور ہے تو پھر ستارے کتنے فاصلے پر ہونگے۔  
اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ قریب ترین  
ستارے کا زمین سے فاصلہ تقریباً سوا چار  
”نور سال“، ہے۔ ”نور سال“، وہ فاصلہ  
جو روشنی کی شعاع ایک سال میں طے کرتی  
ہے۔ روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکنڈ ہے۔  
اس طرح زمین سے قریب ترین ستارے کا فاصلہ

یہ تو سطح کا حال ہوا لیکن سورج کے اندر اور بھی جنم می گرمی ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اندر کا درجہ حرارت تقریباً چار یا پانچ کڑور ہے۔ اس زبردست حرارت کا نتیجہ یہ ہے کہ اندر سے گرم گیسیں بڑی قوت سے باہر نکلتی ہیں۔ ٹھیک اسی طرح جس طرح زمین کے اندر سے گرم مادہ آتش فشاں پہاڑوں سے نکلتا ہے۔ سورج کے داغوں کو سورج کی سطح پر زبردست دھانے سمجھ لیں۔ اندر کی انتہائی گرمی سورج کے اوپر کی سطح کو ہمیشہ ایک اضطراب کے عالم میں رکھتی ہے۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسے نیچے کی گرمی سے پانی ابل رہا ہو اور اندر کی گیس بلبوں کی شکل میں باہر آ کر خارج ہو رہی ہو۔

ان دھانوں سے سورج کے اندر کا مادہ نہایت تیزی کے ساتھ خارج ہوتا ہے۔ سرخ شعلے کی شکل میں نکلتا ہے۔ ان میں بعض شعلے ۸۰۰۰۰ میل بلند ہوتے ہیں اور کبھی کبھی ۳۰۰۰۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اوپر اٹھتے ہیں اور سورج کی سطح سے اٹھ کر لاکھوں میل اوپر چلے جاتے ہیں۔ ان شعلوں کی روشنی سورج کی روشنی کے مقابلے میں کم ہوتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سورج کی چمک میں یہ ماند بڑجاتے ہیں اور نظر نہیں آتے۔ لیکن زمین اور سورج کے بیچ میں چاند آجاتا ہے اور مکمل سورج گرہن لگ جاتا ہے تو سورج کی تیز روشنی چھپ جاتی ہے اور سورج کے کنارے سے اپنے لمبے شعلے نکلتے ہوئے نظر آتے ہیں۔ سورج گرہن لگتے ہی

یا کبھی مائع (Liquid) کا بنا ہوا ہوتا تو اس کو یکساں روشن ہونا چاہئے تھا۔ لیکن اس کا کنارے کے طرف کم روشن نظر آنا اس بات کی دلیل ہے کہ آفتاب کے اوپر کی سطح کیسی حالت میں ہے۔

سورج کے متعلق ایک بات تو معلوم ہو گئی۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ یہ تصویر سورج کے متعلق اور کیا بتاتی ہے۔ اس کو دیکھنے سے سورج کے جسم پر چند داغ نظر آتے ہیں۔ ان کو در آفتاب کے داغ،، کہا جاتا ہے۔

انہیں داغوں کے مشاہدے سے معلوم کیا ہے کہ سورج بھی اپنے محور پر گھوم رہا ہے اور ایک چکر کو ۲۶ دن میں پورا کرتا ہے۔ ان داغوں کا تفصیلی ذکر جنوری کے رسالے میں کیا گیا ہے لیکن مضمون کا تسلسل قائم رکھنے کے لئے یہاں پر بھی کچھ بیان کر دیا جاتا ہے۔ یہ داغ گو دیکھنے میں چھوٹے معلوم ہوتے ہیں لیکن دراصل ان میں سے بعض ایسے بڑے ہیں کہ ان میں ہزاروں زمینیں سما سکتی ہیں۔ ہر گیارہویں سال ان کی تعداد میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

سورج میں شدت کی گرمی ہے۔ اس کی سطح کی تپش تقریباً ۶۰۰۰ درجہ سنٹی گریڈ ہے۔ ۱۰۰ درجہ سنٹی گریڈ پر پانی آبائیے لگتا ہے۔ ۲۰۰۰ درجے پر لوہا پگھل جاتا ہے۔ انسانی کوشش نے زیادہ سے زیادہ جو حرارت پیدا کی ہے وہ برقی قوس (Electric Air) میں ہے لیکن برقی قوس کی حرارت حد سے حد ۴۰۰۰ درجہ تک رہتی ہے۔ اس سے آپ کو اندازہ ہوگا کہ سورج کی سطح پر کیا غضب کی حرارت ہوگی۔



کی ہوتی ہیں۔ سرخ موجیں سب سے لمبی اور بنفشی سب سے چھوٹی ہوتی ہیں۔ امی سبب طیف میں سرخ رنگ ایک طرف اور بنفشی بالکل دوسری طرف ہوتا ہے۔ (طول موج کی تعریف سمجھنے کے لئے امی رسالے میں ریڈیو کا سوال پڑھئے) عناصر میں خاص بات یہ ہے کہ جب ان کو گرم کیا جاتا ہے اور وہ روشن ہو جاتا ہے تو ان میں صرف ایک رنگ یعنی (کسی خاص طول موج کی) شمع نکلتی ہے طیف میں اس کی ایک مقررہ جگہ ہوتی ہے۔ مثلاً آپ کسی مشعل پر معمولی نمک چھڑک دین تو اس کا شعلہ فوراً زرد ہو جائیگا۔ نمک میں سوڈیم موجود ہوتا ہے اور سوڈیم زرد شعلے سے جلتا ہے۔ اس کا جب طیف لیا جاتا ہے تو اس میں دو زرد رنگ کی لکیروں بالکل نزدیک نزدیک نظر آتی ہیں۔ کہنے کا مقصد یہ ہے کہ ہر عنصر کی روشنی طیف میں ایک خاص جگہ پر رہتی ہے اور اپنے رنگ اور طول موج کے سبب عنصر کی نشاندہی کرتی ہے۔

آفتاب کے طیف کے مطالعے سے معلوم ہوا ہے کہ اس میں لوہا، ٹین، کیلیم، سوڈیم، ہائیڈروجن اور ہیلیم وغیرہ موجود ہیں۔ یوں دیکھنے میں آفتاب کی سطح سوائے داغوں کے بالکل صاف نظر آتی ہے لیکن بڑی طاقت کی دوربین سے دیکھنے پر اور ہی تماشہ نظر آتا ہے۔ آفتاب کی سطح ٹوٹی ٹوٹی، پٹی پٹی نظر آتی ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس پر دھبے پڑے ہوئے ہیں۔ یہ دراصل بادل ہیں، پانی کے نہیں۔ ہائیڈروجن، لوہے، کیلیم اور دوسرے

ایک اور تماشہ یہ نظر آتا ہے کہ سورج کے چاروں طرف کافی دور تک فضا روشن ہو جاتی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ سورج کے چاروں طرف لاکھوں میل تک ایک لطیف مادے کی فضا ہے۔ جس میں سالمے (Molecules) جوہر (Atom) اور برقیات ہوئے ذرات موجود ہوتے ہیں۔ یہ مادہ بہت لطیف ہوتا ہے اور سورج کی تیز روشنی میں نظر نہیں آتا۔ اس کو اصطلاح میں حاشیہ (Corona) کہا جاتا ہے۔

سورج کی سطح کا حال معلوم ہو گیا۔ آئیے اب دیکھیں کہ سورج کے اندرونی حصہ میں کون کون سے عناصر موجود ہیں۔ اس کام کے لئے طیف نمائی (Spectroscopy) سے مدد لی جاتی ہے۔ طیف نمائی کی تفصیل میں جانے کی ضرورت نہیں ہے صرف اتنا بتا دینا کافی ہے کہ جب سورج کی روشنی کو کسی منشور (Prism) سے گزرا جاتا ہے تو اس کی سفید شعاع سات رنگوں میں بٹ جاتی ہے۔ اس کو اگر کسی پردے پر ڈالا جائے تو ہفت رنگی پٹی نظر آتی ہے۔ قوس قزح اس کا ایک نمونہ ہے۔ اس پٹی کو طیف کہتے ہیں۔ طیف یوں دیکھنے میں مسلسل معلوم ہوتا ہے لیکن مسلسل نہیں ہوتا۔ اس میں مختلف رنگ کی پتلی پتلی پٹیاں ہوتی ہیں اور بیچ میں جگہ خالی ہوتی ہے۔ یہ تو شاید آپ جانتے ہوں گے کہ نور، حرارت، لاسلیک، آواز یہ سب مظاہر فضا میں موجوں کے ذریعہ رونما ہوتے ہیں۔ حرارت کی موجیں سب سے لمبی۔ نور کی اس سے کم اور لاسلیک کی اس سے بھی کم ہوتی ہیں۔ پھر نور کی موجیں بھی مختلف طول

ہائیڈروجن کا جوہر الگ اور آکسیجن کا جوہر الگ ہو جائیگا (یہ تو شاید آپ جانتے ہونگے کہ پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن کا ایک مرکب ہوتا ہے) اس سے یہ معلوم ہوا کہ حرارت ذرات کے درمیان جو کشش ہوتی ہے اس کو ضائع کر دیتی ہے۔ حرارت کو اور بڑھایا جائے اور جوہروں کو گرم کیا جائے تو آخر کار جوہر خود ٹوٹ جائیگا اور اس کا پروٹون الگ اور برقیہ (Electron) الگ ہو جائیگا۔ سورج کے اندرونی حصوں میں حرارت اس قدر سخت ہے کہ اس میں جوہر کے سالم دھنسے کا کوئی امکان ہی نہیں ہے۔ یقین کیا جاتا ہے کہ اس کے اندر سارے عناصر کے جوہر بالکل ٹوٹی ہوئی حالت میں ہونگے۔

سورج کے اندرونی مادے کی حالت کو سمجھنے کے لئے اس کے اندر کے دباؤ کو بھی خیال میں رکھنا ضروری ہے۔ زمین کی سطح پر جواڑ بڑتا ہے وہ ساڑھے سات سیر فی مربع انچ ہے۔ اس کو اکائی مانا گیا اور اس کو ”ہوا کرہ“ (Atmosphere) کا نام دیا گیا ہے۔ جیسے جیسے زمین کے اندر جایا جائے دباؤ بڑھتا جاتا ہے۔ زمین کے اندرونی حصوں پر دباؤ لاکھوں ”ہوا کروں“ کے برابر ہے۔ یہ تو زمین کا حال ہوا۔ اس سے سورج کا اندازہ لگایا جیسے سورج کے اندرونی حصوں میں جو دباؤ بڑتا ہوگا اس کا تخمینہ ۵۰۰ ارب ”ہوا کرہ“ لگایا گیا ہے۔ البتہ زبردست دباؤ کے سامنے مادے میں کبھی قسم کا خلا نہیں رہ سکتا۔ مادہ دب کر، پھک کر، کم سے کم جبکہ گہیرے کی کوشش کریگا۔

عناصر کے جو گرمی کی شدت سے بخارات میں تبدیل ہو کر آفتاب کی فضا میں اڑتے پھرتے ہیں۔ ان بادلوں کی جسامت کا اندازہ اپنے بادلوں سے مت کیجئے۔ سورج کے بادل کا ایک ایک ٹکڑا اتنا بڑا ہے کہ اس میں آپ کی زمین چھپ جائے۔

آپ کے دل میں یہ خیال آتا ہوگا کہ سورج کے باہر جب یہ حالت ہے تو سورج کے اندر مادے کا کیا حال ہوگا۔ اس کو سمجھنے کے لئے ضرورت اس بات کی ہے کہ حرارت کا اثر جو مادے پر ہوتا ہے اس پر غور فرمائیے۔ مثال کے طور پر ایک برف کا ٹکڑا لے لیجئے۔ اس میں سختی ہوتی ہے۔ وجہ یہ ہے کہ پانی کے سالموں میں آپس کی کشش کی قوت اس قدر بڑھی ہے کہ ہر سالہ ایک دوسرے سے چٹا ہوا، جکڑا ہوا، رہتا ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ برف سخت ہوتی ہے۔ اب اگر برف کو حرارت پہنچائی جائے تو یہ قوت گھٹنے لگتی ہے۔ پانی کے سالموں کے درمیان کی جکڑ کزور ہو جاتی ہے۔ اور سالمے اس قابل ہو جاتے ہیں کہ ایک دوسرے کے ساتھ پھسلیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ برف پگھل کر پانی ہو جاتی ہے۔ اب اگر پانی اور زیادہ گرم کیا جائے تو اس کے سالموں کے درمیان قوت بالکل گھٹ جائیگی اور اس کے سالمے آزاد حالت میں حرکت کرنے کے لائق ہو جائیں گے یعنی پانی گرم ہو کر بھاپ بن جائیگا۔ اب اگر بھاپ کو بھی اور زیادہ گرم کیا جائے تو نتیجہ یہ ہوگا کہ خود پانی کے سالموں کی اندر کی قوت کم ہونے لگے گی اور آخر کار

میٹھے پانی کی سب سے بڑی جھیل شمالی امریکہ میں سپیریوری نامی ہے اس کا رقبہ ۲۶۰۰۰ مربع میل ہے۔

جھیلین یون تو دنیا کے ہر کونے میں موجود ہیں لیکن یہ عموماً بلند یوں پر پائی جاتی ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ دنیا کی سب سے بلند جھیل ہمالیہ پہاڑ میں کی ہے۔ سنہ ۱۹۳۳ ع میں برطانوی ہوا بازیورسٹ پر اڑان کر رہے تھے تو انہیں یہ جھیل نظر آئی۔ یہ جھیل زیادہ بڑی نہیں ہے لیکن اس کے متعلق قطعی معلومات ابھی حاصل نہیں ہوئی ہیں۔

جنوبی امریکہ میں لیٹی کا کا نامی ایک جھیل ہے جو اس براءظم کی سب سے بڑی جھیل ہے اور پھر خاص بات یہ ہے کہ دنیا کی معلوم جھیلوں میں سب سے بلند ہے۔ یہ سمندر سے ۱۲۵۰۰ فٹ کی بلندی پر واقع ہے۔

ریاستہائے متحدہ امریکہ میں یلو اسٹون نامی ایک جھیل ہے جو سمندر سے ۷۷۴۱ فٹ بلندی پر واقع ہے اور امریکہ کی سپیریور ۶۰۱ فٹ، بلندی پر واقع ہے۔

یہ تو وہ جھیلیں ہوئیں جو سمندر سے بلندی پر واقع ہیں۔ ان کے علاوہ بہت سی جھیلیں ایسی ہیں جن کی سطح سطح سمندر سے نیچے ہے۔ مثال کے طور پر سی بحر گیلی (Sea Of Galilee) سمندر کی سطح سے ۶۸۲ فٹ نیچے ہے اور بحیرہ مردار کی سطح ۱۲۵۲ فٹ نیچے ہے۔

دنیا کی سب سے گہری جھیل سائبیریا کی، بیکال جھیل ہے جس کی اوسط گہرائی تقریباً ۲۳۰۰ فٹ ہے۔ بعض جگہوں میں یہ جھیل تقریباً ۵۰۰۰

سورج کے اندر مادے کا یہی حال ہے سورج کے اندر کا مٹی بھر مآد آپ سے اٹھ نہ سکیگا کیونکہ مٹی بھر مادے کا وزن ایک من سے بھی زیادہ ہوگا۔

ہماری زمین کے لئے تو سورج ہی سب سے زیادہ روشن چیز ہے لیکن ستاروں میں سورج سب سے زیادہ روشن نہیں ہے۔ بعض ستارے سورج سے بھی زیادہ روشن ہیں اور بعض نوتارے (Nova) جب وجود میں آتے ہیں تو ہزاروں سورج کے برابر روشنی دیتے ہیں۔

**سوال۔** میں جھیلوں کے متعلق کچھ جاننا چاہتا ہوں۔ دنیا میں سب سے بڑی، سب سے گہری، سب سے اونچی جھیلیں کون کون سی ہیں اور کہاں ہیں؟ جواب عنایت فرما کر ممنون کیجئے۔

ابن حسین - حیدرآباد دکن

**جواب۔** اگر جھیل کی لفظی تعریف کو لیا جائے یعنی زمین کا وہ نشیبی حصہ جس میں پانی بھرا ہو۔ اس کے چاروں طرف زمین ہو اس کا راست تعلق سمندر سے نہ ہو۔ تو پھر بحر کیسپین دنیا کی سب سے بڑی جھیل ہوئی۔ اس کا رقبہ ۱۷۰۰۰۰ مربع میل ہے۔ لیکن جیسا اس کے نام سے ظاہر ہے یہ جھیل نہیں اس کو سمندر کا درجہ دیا گیا ہے۔

پاتا رہا لیکن مدر سے سے باہر ایک مزرعہ (Farm) میں اس کو پودوں سے واقفیت اور ان کے متعلق معلومات بڑھانے کا بہت موقع ملا۔ لنکاسٹر کے ایک کتب خانے میں اس کو ڈارون کی وہ مشہور کتاب نظر آئی جس کا نام ”زیر تربیت جانوروں اور پودوں میں اپنے اصل سے انحراف“ ہے، اس کتاب میں تفصیلی طور پر اس مسئلے پر بحث کی گئی ہے کہ جانوروں اور پودوں کو اگر سدھایا جائے تو ان میں اپنے اصل کے مقابلے میں کیا کیا تبدیلیاں ہو جاتی ہیں۔ اس کتاب نے برینک کی زندگی کا مقصد ہی بدل دیا۔ اس نے اس قسم کی بہت سی کتابیں پڑھ ڈالیں۔ پودوں کی تربیت اور کاشت کا شوق اس میں دن بدن بڑھنے لگا۔ ۲۱ سال کی عمر میں اس نے لنن برک میں ۱۷ ایکڑ زمین خریدی اور یہیں اس نے پودوں کے اگانے کا کام شروع کیا، جس کو ساری عمر کرتا رہا۔ اس کی ابتدائی کامیابی ایک آلو سے ہوئی۔ اس نے آلو کی ایک نئی نسل تیار کی۔ یہ آلو اب بھی برینک آلو کے نام سے مشہور ہے۔ اسی آلو سے ریاستہائے متحدہ کی دولت میں کروڑوں کا اضافہ ہوا۔ لنن برک میں وہ صرف ۱۸۷۰ تک رہا۔ اس کے بعد اس نے کلیفورنیا میں سنٹاروزا نامی ایک مقام میں زمین خریدی اور رہ گیا۔ یہ علاقہ نہایت زرخیز اور خاص کر باغبانی کے لئے نہایت موزوں ہے۔ اس جگہ اس نے ایک چھوٹا سا باغیچہ لگایا جہاں پودے اگانے کا کام شروع کیا۔ یہی جگہ آج کل کر تمام عالم میں مشہور ہو گئی۔ اس سے کچھ دور اس نے تھوڑی زمین اور حاصل

فٹ تک کھری ہے۔ افریقہ کی ٹانگہ نیکا جھیل کو دنیا میں میٹھے پانی کی سب سے لمبی جھیل کہا جاسکتا ہے کیونکہ اس کی لمبائی ۵۰ میل ہے۔ گہرائی دوسرے درجہ پر ہے۔ بعض جگہوں میں جھیل ۲۰۰ فٹ تک کھری ہے۔ اس جھیل میں خاص بات یہ ہے کہ اس میں پانی کے اوپر کی سطح سمندر سے ۲۵۳۶ فٹ بلند ہے اور اس کی نیچے کی سطح سمندر کی سطح سے ۲۱۷۲ فٹ نیچے ہے۔

**سوال۔** لو تھر برینک کون تھا۔ پودوں کے متعلق اس نے ایسا کونسا کام کیا تھا جس کے سبب وہ اس قدر مشہور ہے؟

ایک طالب علم۔ حیدر آباد دکن

**جواب۔** لو تھر برینک کو اگر پودوں کا جادوگر کہا جائے تو غالباً سائنس والوں کو اعتراض ہوگا کیونکہ جادوگری کے معنی ایسی شعبہ بازی کے ہیں جو سمجھ میں نہ آئے۔ سائنس میں وہ شعبہ بازی ہوتی ہے جو حیرت انگیز ہونے کے باوجود سمجھ میں آجاتی ہے۔ لیکن واقعہ یہ ہے کہ پودوں اور پھل پھول کے متعلق لو تھر برینک نے جو کام کیا وہ نہایت حیرت انگیز ہے۔ نئے پودے، نئے پھل، نئے پھول پیدا کرنا اس کے لئے بائیں ہاتھ کا کھیل تھا۔ برینک ریاستہائے متحدہ امریکہ کے لنکاسٹر نامی ایک شہر میں ۷ مارچ سنہ ۱۸۴۵ ع کو پیدا ہوا۔ ابتدا میں وہ شہر ہی کے اسکول میں تعلیم

سب سے بہتر تھا چنا کیا اور باقیوں کو جلا ڈالا گیا۔ برینک نے آلوچہ اور پروں پر سب سے زیادہ وقت صرف کیا۔ ان میں نئے نئے قسم کے پھل تیار کئے۔ سالوں سال کی محنت کے بعد اس نے ایک ایسا آلوچہ تیار کیا جس میں گٹھلی کا نام بھی نہ تھا۔ آلوچہ اور خوبانی کے میل سے اس نے ایک نیا پھل تیار کیا جس کا نام اس نے ”پلم کوٹ“، (پلم اور اپری کوٹ سے) رکھا۔ آپ چاہیں تو آلوچے اور خوبانی کو ملا کر اس نئے پھل کو ”آلوبانی“، کہہ لیجئے۔ آلوچے اور پروں پر اس نے تقریباً چالیس سال تک تجربے کئے۔

اس کے بعد اس نے سب سے زیادہ وقت بیوریوں (Berries) یعنی دس بھریوں کے قسم پھلوں پر صرف کیا۔ یہ کام ۳۰ سال تک جاری رہا۔ پچاس قسم کے پودوں پر تجربے ہوئے اور نتیجے کے طور پر دس نئی قسمیں تیار ہوئیں۔ ایک سیاہ بیری ایسی تیار کی جس کا رنگ بالکل سفید تھا۔

ان پھلوں کے علاوہ اس نے سیب، چیری، شفتالو وغیرہ کی بہت سی قسمیں تیار کیں۔ اس نے انروٹ کے ایسے چھوٹے درخت تیار کئے جن کے پھل ہاتھ سے توڑے جاسکتے تھے۔ ایک انروٹ ایسا تیار کیا کہ اس کا چھلکا کاغذ جیسا باریک تھا۔ ہاتھ سے آسانی سے ٹوٹتا تھا۔ بد قسمتی سے یہ راز چڑیوں کو معلوم ہو گیا اور انروٹ کے پھلوں کا درخت پر رہنا مشکل ہو گیا۔ مجبوراً برینک نے اس انروٹ کے پوست کو پھر موٹا کر دیا اس کے علاوہ اس نے ایک

کی اور ان دونوں جگہوں میں یہ مسائل پچاس سال تک تجربے کرتا رہا اور یہیں اس نے پھل، پھول، ترکار یوں، اناج اور کھاس وغیرہ کی سیکڑوں ”نئی تخلیق“، کہیں جو آج تک اس کے نام سے مشہور ہیں۔ ”نئی تخلیق“، خود اسی کے الفاظ ہیں۔

کلیفورنیا میں اس کو سب سے پہلے ۲۰ ہزار پروں کے پودوں کا آرڈر ملا۔ عموماً پروں کے پودے ڈھائی سال میں اس لائق ہوتے ہیں کہ ان کو لگایا جائے۔ لیکن حکم یہ تھا کہ نو مہینے میں پودے مہیا ہو جانے چاہئیں۔ برینک نے ذہانت سے کام لیکر بادام کے بیج پودے۔ بادام تیز بڑھتا ہے۔ بہت جلد یہ پودا اس لائق ہو گیا کہ اس کے تنے پر پروں کا چشمہ لگادیا جائے۔ اس طرح اس آرڈر کی تکمیل ہوئی۔ لیکن اس خرید و فروخت کا کام اس نے یکدم دنوں کے بعد چھوڑ دیا اور اپنا سارا وقت پودوں پر تجربے کرنے میں صرف کرنے لگا۔

اس کا کام بہت بڑے پیمانے پر ہوا کرتا تھا۔ ایک قسم کے ہزاروں پودے اگائے جاتے تھے اور ان میں صرف ایک، جو سب سے موزوں ہوتا تھا چنا جاتا تھا۔ اس طرح ہزاروں قسم کے پودوں پر الگ الگ تجربے ہوتے تھے۔ ایک بار اس نے تجربے کے لئے پانچ لاکھ سوسن کے پودے اگائے۔ اس کی خوشبو اطراف میں میاؤں تک پھیل گئی۔ دوسرے تجربے میں اس نے چالیس ہزار سیاہ بیوری، دس بھری کے دوغلیے پودے لگائے اور پھل دینے کے لائق بنائے۔ اس کے بعد ان میں سے صرف ایک جو

ان پودوں میں خاص بات یہ ہے کہ وہ ایسے مقام پر اگتے ہیں جہاں پانی بہت کم دستیاب ہوتا ہے۔ برینک نے سوچا کہ ریگستانوں میں گھاس تو اگتی نہیں ہے جس کو جانور کھا سکیں صرف ٹاگ پھنی کے قسم کے پودے ہوتے ہیں۔ اس لئے اگر کسی ترکیب سے ایسی ٹاگ پھنی تیار کی جائے جس میں کانٹے نہ ہوں تو جانور کھا سکتے ہیں۔ اس خیال کے مد نظر اس نے تجربے شروع کئے اور سولہ سال کی کوشش کے بعد ٹاگ پھنی کا ایسا پودا تیار کیا جس میں کانٹا بالکل نہ تھا۔ یہ نیا پودا مویشیوں کی خوراک کے لئے بہت عمدہ تھا۔

برینک کے بارے میں اتنا کچھ سن لینے کے بعد اب آپ ہی فرمائیے کہ اس کا نام اگر مشہور ہے تو کیا تعجب ہے۔

کلیفورینا میں برینک نے ۱۱۔ اپریل سنہ ۱۹۲۶ ع کو انتقال کیا۔  
(۱-ح)

شفٹا لو تیار کیا جس کے اندر بیج کی بجائے بادام ہوتا تھا۔ پھولوں میں اس نے زیادہ تر سوسن پر کام کیا۔ سینکڑوں درختوں کو زیر تجربہ رکھا۔ اور بہت سے نئے نئے رنگ کے پھول تیار کئے۔

ترکاریوں میں اس نے اپنا مشہور آلو تیار کیا جس کا ذکر ہو چکا ہے۔ اس کے علاوہ اس نے نئے نئے قسم کے ٹماٹر، بھٹے، مٹر اور اسیرنگس وغیرہ تیار کئے۔ ایک عجیب پودا اس نے ایسا تیار کیا کہ اس کی جڑ میں آلو اور اوپر ٹماٹر پیدا ہوتے تھے۔

اس کا سب سے دلچسپ اور ایک لحاظ سے بہت فائدہ مند کام ٹاگ پھنی کے پودے پر ہوا۔ عام طور پر جو ٹاگ پھنی دیکھی جاتی ہے وہ نہایت خاردار ہوتی ہے اور اس کو جانور کھا نہیں سکتے۔ عام طور پر لوگ اس کو ایک بے ضرورت اور تکلیف دہ چیز ہی سمجھتے ہیں اور اس کو نکالنے کی کوشش کرتے ہیں لیکن



کولاک وڈ اور لیمان کے تصور خانوں میں لے گیا جہاں اس چوزہ کے کئی فوٹو لے گئے۔

غرض یہ چوزہ ان تماشوں کے ساتھ اپنا سرکٹنے کے ۱۷ دن بعد ۳ نومبر تک زندہ ترہا اور عجب نہیں کہ اور بھی زندہ رہتا مگر ایک بے پروا نوکر کی غفلت سے اس کا زخرا گردن کے سر سے مل کر اس طرح کھٹ گیا کہ بالآخر چوزہ صاحب کو مرنا ہی پڑا۔

### ہوائی تاختوں کا موجد

شاید تمہیں یہ معلوم کر کے کسی قدر تعجب ہو گا کہ ہمارے ہوائی جہاز کا استعمال سب سے پہلے جرمنوں کی ایجاد نہیں۔ اس قسم کے جہاز یا ہوائی تاختوں کا موجد ایک غیر معروف اسپینی ہے۔

جب اسپینی سپاہی دسمبر سنہ ۱۹۱۳ ع میں موورن (مسلمان باشندگان اسپین) کے خلاف مستعمراتی جنگ میں مصروف تھے اس زمانہ میں وہ دو باتیں ہوائی جہاز قراولی یا فوجی دیکھ بھال کے لئے استعمال کرتے تھے۔ ایک دن اسپینی افسر فوج کو بیٹھے بیٹھے خیال آیا کہ ان ہوائی جہازوں پر دستی بم کیوں نہ بار کر دئے جائیں۔ چنانچہ وہ اس نامبارک خیال پر دلیں خوش ہوتا ہوا اپنے کاندھ کے پاس پہنچا اور اسے یہ مشورہ دیکر کہا کہ اس تدبیر پر فوراً عمل کیا جائے اور ہوا باز کو ہدایت کر دی جائے کہ یہ بم موزوں کی فوجوں پر بھیجنے۔

اس کی تجویز پر عمل شروع کر دیا گیا اور اس طرح سب سے پہلی ہوائی تاخت کا آغاز ہوا۔

گہرا کر ہاتھ سے پھینک دیا اور خوف سے چیختی ہوئی بھاگی۔

دیکھ بھال کے بعد معلوم ہوا کہ ایک کالی منار کا مرغی نے جواب الکل بے سر رہ گئی ہے ستیا گرہ کر رکھی ہے اور مرنے سے قطعی انکار کر کے آہستہ آہستہ کرے میں چل رہی ہے۔ مقامی اخبارات کو اطلاع ہوئی وہ اس قصہ کو اسے اڑے اور دو ہفتے سے زیادہ مدت تک بلویڈر ہوٹل پر لوگوں کا تانتا لگا رہا جن کے ٹھٹ کے ٹھٹ آتے اور اس عجیب اور ناقابل یقین واقعہ کو اپنی آنکھوں سے دیکھ کر ششدر رہ جاتے کہ مرغی کا سر ندارد اور اس پر سے بھی زندہ ہے مرنے کا نام نہیں لیتی۔

سنو ہیوگس نے اس عجوبہ روزگار مرغی کو پچکاری کی مدد سے غذا پہنچائی جو خوراک کی نالی سے اس کے جسم میں داخل ہوئی۔ لوگوں نے دیکھا کہ بی مرغی اس عالم میں بھی خوراک سے مزہ لیتی ہوئی معلوم ہوتی تھیں۔ بعض اوقات وہ آہستہ آہستہ کرے میں چلتی اور اپنے بازو پھیلاتی اور پر ہڑ پھڑاتی۔ کبھی وہ پریشان یروں کو ٹھیک کرتی اور ایسی حرکتیں کرتی گویا وہ اب بھی اپنے سر کو اس کی جگہ قائم محسوس کرتی تھی۔ بعض وقت وہ اپنی مقررہ جگہ ہلٹ کر آتی بیٹھتی اور پھر اٹھ کر مڑ جاتی اور کبھی کڑکڑانے اور گانے کی کوشش کرتی۔ اس کے انداز سے ظاہر ہوتا تھا کہ وہ کوئی تکلیف محسوس نہیں کر رہی تھی اور دوسری عام مرغیوں کی طرح خوش نظر آتی تھی۔

نومبر کی پچیسویں کو سنو ہیوگس اس مرغی

غذائی قوت پر اکتفا کرتے ہیں اور خوش ذائقہ کھانے کی پروا نہیں کرتے ان کے لئے یہ طریقہ نہایت پسندیدہ ہے۔ ماہرین اس کا ثبوت دے چکے ہیں کہ خون کے بہاؤ میں اسے حیوانی ترشوں کی پھکاری دی جاسکتی ہے۔ جن میں پروٹین (ایضیہ یا لحمیہ) زیادہ موجود ہو۔ چند روز پہلے تک صرف تقویت بخش غذائیں جیسے شکر، پانی، نمک وغیرہ پھکاری کے ذریعہ جسم میں پہنچائی جاسکتی تھیں لیکن سائنس دانوں کی محاسن تحقیقات طبی امریکہ نے جو مظاہرہ کیا اس میں لحمیہ کی تالیف دکھائی جو بہت پسند کی گئی۔

سمولت پسندی اور تن آسانی کے خیال سے قطع نظر کی جائے تو حقیقت یہ ہے انجکشن فائدہ رساں بھی بہت ہونگے۔ ان کے بدولت ایسے سیکڑوں آدمیوں کی جانیں بچ سکیں گی جو دوسری صورتوں میں معدہ کے اندر غذا روکنے کے قابل نہیں۔ انہیں اس قسم کی خاص پھکاریوں کے مدد سے غذا پہنچائی جائیگی اور ایک بڑی کمی پوری ہو جائیگی۔ اب صرف شحمی (چربی) مواد اور حیاتین کی پھکاری ایجاد ہونا باقی ہے یہ بھی جاری ہو جائے تو جدید تغذیہ کا یہ طریقہ مکمل ہو جائے۔

پہلے ویل مچھلی کے چار ٹانگیں تھیں

وہیل ایک نہن دار جانور ہے مچھلی نہیں ہے۔ اس کا ثبوت اس کے منہ کے آس پاس آکے ہوئے بالوں سے ملتا ہے یہ بات اور کسی مچھلی میں نہیں پائی جاتی۔ اس کے علاوہ وہیل کے پنکھ اور مچھلیوں

مگر اس طریقہ میں زیادہ مہارت نصیب نہ ہو سکی اور اس کے متعلق جو رپورٹیں شائع ہوئیں ان کا فوجی مبضروں نے اچھا خاصہ مذاق اڑایا۔ ایک امریکی امیر البحر نے جرات کر کے یہ خیال ظاہر کیا کہ ہمارا ہوائی جہاز آئندہ جنگ میں ایک اہم عنصر ثابت ہونگے، اس پر چاروں طرف سے خوب لے دے ہوئی۔ لیکن اس کے چند ماہ کے بعد ہی جنگ عظیم جھڑکئی اس میں اور اس کے بعد سے اب تک کی جنگ میں یہ ہوائی تاختیں جو رنگ لارہی ہیں اور انہوں نے جس طرح اہل عالم پر عرصہ زمین تنگ کر رکھا ہے کہنے کی بات نہیں۔

سور کا گوشت اور انڈوں کا انجکشن

ان کا ہاؤں کا قصہ تو آپ نے سنا ہی ہوگا جن کے سینے پر پیر پڑے تھے اور وہ انہیں خود اٹھا کر کھانا ایک عظیم الشان مصیبت خیال کرنے کی وجہ سے نہ کھا سکتے تھے۔ اب آئے آپ کو عصر حاضر یا تہذیب جدید کی آغوش میں پرورش پائے ہوئے چست و چالاک سپوتوں کے رجحانات سے واقف کریں۔

حالات شاہد ہیں کہ وہ دن زیادہ دور نہیں معلوم ہوتا جب زیادہ مصروف زندگی گزارنے والے تجارت پیشہ اشخاص ہوٹن میں داخل ہو کر مینیجر سے کہیں گے۔ ”جناب! انڈے اور سور کا گوشت“ اور اس کے جواب میں ہوٹل کی خادمہ ہالٹ اور ما کولات وغیرہ لانے کی بجائے تخت جامی پھکاری لے ہوئے آوجود ہوگی۔ جو لوگ صرف تغذیہ چاہتے ہیں یعنی



## انسانی نگاہ

بندہ آدمیوں میں صرف ایک شخص ہوتا ہے جسکی نگاہ معمولی یا طبیعی (Normal) ہوتی ہے۔ جس باصرہ سے چیزوں کے دیکھنے کی قابلیت حاصل ہوتی ہے لیکن ان کی صحیح تشخیص و تمیز دراصل امتیازی قوت کا کام ہے آنکھ پیامبر ہے، دماغ اس پیام کو وصول کرتا اور پڑھتا ہے۔

انسانی نگاہ شہر کی مکھی کی آنکھ سے (۱۰۰) سو گنی زیادہ قوی ہے اور پھلوں کی مکھی سے اسکی بصارت ہزار گنی تیز ہے۔ ایک ہلک جھپکنے میں ایک سیکنڈ کا  $\frac{1}{6}$  عرصہ صرف ہوتا ہے یہ وہ حرکت ہے جو انسان انتہائی عجلت کے ساتھ کر سکتا ہے۔ جو اشیاء فی کھنٹہ دو سو میل کی رفتار سے حرکت کرتی ہیں وہ انسان کو صرف اس وقت نظر آسکتی ہیں جب وہ سو گز سے زیادہ فاصلہ پر ہوں۔ شکرے کی حد نظر تخمیناً ایک میل ہے۔

## حاسہ ششم کیا ہے

نام نہاد چھٹا حاسہ یا حس ارتعاش، (Sense of Vibration) جو طبی دنیا میں جلدی اختلاج (Cutaneous palpitation) کے نام سے مشہور ہے عملاً زیادہ اہمیت نہیں رکھتا۔ صرف نقل سماعت یا بھرے پن کے مریضوں کے لئے مفید ہے۔

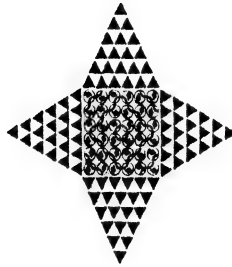
کے برون سے بالکل مشابہت نہیں رکھتے۔ دراصل اس کے پنکھہ انسانی ہاتھ سے زیادہ ملتے جلتے ہیں جن پر انگلیوں اور انگوٹھوں کے مانند مخروطی انہاروں کی قطار پائی جاتی ہے۔ ایک وقت ایسا بھی گذر چکا ہے جب وہیل کی چار ٹانگیں تھیں جن میں پچھلی دو آہستہ آہستہ بالکل غائب ہو گئیں اور اگلی پنکھہ بن کر رہ گئیں۔

وہ زمین جہاں ہمیشہ پانی برستارہتا ہے

ایسی سرزمین بہت کم لوگوں نے دیکھی ہوگی جہاں ہمیشہ پانی برستا رہتا ہے۔ یہ پیرا کوئی (جنوبی امریکہ) کے ایسے علاقہ میں واقع ہے جس کا حال بہت کم معلوم ہو سکا ہے۔ جنوبی امریکہ کی نسبت یہ معلوم ہی ہے کہ اس میں افریقہ سے زیادہ غیر معمولی علاقے موجود ہیں جنہیں عربی میں مجاہیل کہا جاتا ہے۔ ہر حال دریائے پرانا کے حلقے میں برازیل کی سرحد کے قریب جہاں یہ دریائے اکیس شاخوں میں منقسم ہو جاتا ہے روئے زمین کا یہ سب سے زیادہ نمناک حصہ موجود ہے۔ مدتہائی مدید سے بارش لگاتار ہوئے جاتی ہے جس کی ابتدا کا حال معلوم نہیں۔

فطرت کا یہ عجیب مظاہرہ آبشار کویرا سے ہوا کے آڑے ہوئے ترشح کا نتیجہ ہے۔ کویرا (Guayra) کا آبشار غالباً دنیا میں سب سے بڑا آبشار ہے۔ ہوا جو مسلسل ایک سمت سے چلتی رہتی ہے ترشح کو ساتھ لیکر اڑتی ہے اور ملک کے اس حصہ میں کثیف ہو کر سیال بنتی اور مسلسل بارش کی شکل میں لگاتار برستی رہتی ہے۔

حیوانات ادنیٰ میں بہ صورت نہیں پائی جاتی  
 چیونٹوں کے لئے بہ حاسہ ذریعہ شناخت کا کام  
 دیتا ہے۔ مچھلیوں پر ذرا سی آواز بھی اپنا اثر  
 دکھاتی ہے۔ مکڑی اپنے جال میں پھنسے ہوئے  
 کیڑے مکوڑے کی کشمکش محسوس کرتی  
 ہے بشرطیکہ اس کے جسم کے دونوں حصے  
 ارتعاشات سے متاثر ہوں یا یوں کہیے کہ جب  
 وقت کا تفاوت مکڑی میں سمت کا احساس پیدا  
 کرتا ہے اس وقت ان کیڑوں کی کشاکش کا  
 رد عمل اس پر نمایاں ہوتا ہے۔



# سائنس کی دنیا

نرخہ فروشی، یہ بھی لازم ہے کہ وہ عطروش دواؤں کی خرید و فروخت کا اندراج اپنے ہاں ایک رجسٹر میں کرتا رہے، خواہ ان دواؤں کی مقدار مقررہ حد سے کم ہی ہو۔ لیکن اگر کسی نرخہ فروش کے قبضے میں عطروش دوا کی مقدار مقرر کردہ حد سے کم ہو تو پھر اس کے لئے خرید و فروخت کا اندراج ضروری نہیں ہے۔

ان تختوں اور اندراجات کی تنقیح وہ اشخاص کریں گے جن کو مرکزی یا صوبائی حکومت اس کا مجاز قرار دے۔ ان اشخاص مجاز کو کسی دوا ساز دوا فروش یا درآمد کنندہ ادویہ کے کارخانے دوکان یا گودام وغیرہ میں داخل ہونے اور اجازت کی تنقیح کرنے ان کی نقول لینے اور اس ضمن میں جو حساب رکھا گیا ہو اس کو ملاحظہ کرنے کا اختیار ہوگا۔

مندرجہ ذیل علاقوں کے لئے جب ذیل عہدہ دار مجاز مقرر کئے گئے ہیں :-

احاطہ مدراس، صوبجات متوسط و براہ اور کورک ڈیٹی اسٹنٹ ڈائریکٹر جنرل میڈیکل اسٹورز مدراس

عطروش دواؤں کی خرید و فروخت پر پابندی قانون دفاع ہند کے تحت مرکزی حکومت نے ایک نیا حکم نافذ کیا ہے، جس کا مقصد یہ ہے کہ اس ملک میں عطروش ادویہ (Essential Drugs) کی درآمد تیاری اور فروخت پر پابندی عائد کی جائے۔

اس حکم کے مطابق ہر اس شخص پر جو ان دواؤں کو بنانے یا بیچنے کا کاروبار کرتا ہے لازم ہے کہ وہ اپنے علاقے کے عہدہ دار مجاز کے پاس ہر مہینے کی سٹائیسوین تاریخ تک ایک ایسا تختہ پیش کرے جس میں ان تمام عطروش دواؤں کی تفصیل درج جو ہر مہینے کی بیسویں تاریخ کو برطانوی ہند کی حدود کے اندر اس کے قبضے میں موجود ہوں۔ تاہم اگر کسی عطروش دوا کی مقدار ایک مقررہ حد سے جس کی حکم مذکور میں صراحت کی گئی ہے کم ہو تو تختے میں اس کے اندراج کی ضرورت نہ ہوگی۔

ہر دوا ساز، دوا فروش اور درآمد کنندہ ادویہ پر خواہ اس کا کام تھوڑا فروشی ہو خواہ

(Marketing Survey) کی دو اسکیمیں جن میں سے ایک صوبہ مدراس سے اور دوسری کجرات اور ملحقہ ایجنسیوں اور ریاست ہائے کاٹھیاواڑ سے متعلق ہے۔ (۳) صوبجات متحدہ کے حلقہ روہیلکھنڈ وکٹوں میں زراعت کے اصلاح یافتہ طریقوں کی پراجکٹ اسکیم۔

مجلس نے صوبہ بمبئی کے ائے ایک کاٹھ بالٹسٹ (نیاتیات دان پنہ) کے تقرر کی بھی سفارش کی ہے جو مختلف مراکز میں ربط قائم رکھنے میں مدد دے گا۔

دیگر مسائل میں سے جن پر مجلس پنہ کی توجہ مبذول ہوئی بعض درج ذیل ہیں۔

دوسرے ملکوں میں ہندوستانی سوتی مال کی کھپت بڑھانے کے ائے ایک ادارہ برآمد کا قیام۔ چھوٹے روئیں کی روٹی کا متبادل مصرف۔ فصل پنہ کے تخمینوں کی اصلاح۔ تجربہ خانہ صنعتیاتی سالانہ رپورٹ بھی جو سال مختلفہ ۳۱ مئی سنہ ۱۹۴۱ کے بارہ میں تھی منظور کی گئی۔

طبی دواؤں اور کیمیائی اشیا کی تیاری

حکومت بمبئی نے اپنے صوبہ کے صنعتی تحقیقات کے محکمے کے زیر نگرانی حسب ذیل طبی دواؤں اور کیمیائی اشیا کی تیاری کا انتظام کیا ہے، تاکہ محکمہ بھمرسانی (سپلائی ڈیپارٹمنٹ) کی روز افزوں ضروریات پوری کی جاسکیں۔

فاسفورس۔ ٹائریک ترشہ۔ پوٹاسیم پرکلورائیڈ۔ آبوڈین۔ اسٹرائٹیم کاربونیٹ۔ کلاربن ڈائی سلفائیڈ۔

احاطہ بمبئی، سندھ اور اجیر مرواڑہ۔ ڈپٹی اسٹنٹ ڈائرکٹر جنرل میڈیکل اسٹورز بمبئی۔ احاطہ بنگال بہار، اوڑیسہ اور آسام۔ ڈپٹی اسٹنٹ ڈائرکٹر جنرل میڈیکل اسٹورز کلکتہ۔ صوبجات متحدہ، پنجاب، صوبہ سرحدی اور بلوچستان۔ ڈپٹی اسٹنٹ ڈائرکٹر جنرل میڈیکل اسٹورز لاہور۔

ہندوستان کی مرکزی مجلس پنہ

ہندوستان کی مرکزی مجلس پنہ (انڈین سنٹرل کاٹھینی) کا برشگالی اجلاس ۱۸۔ اور ۱۹ جولائی کو منعقد ہوا۔ مسٹری۔ ایم کھریگٹ سی آئی ای۔ آئی سی ایس نے جو زراعتی تحقیقات کی ایپریل کونسل کے نائب صدر ہیں اس اجلاس کی صدارت کی۔

گذشتہ سال مجلس پنہ نے جن زراعتی اسکیموں کو مالی امداد دی تھی ان کی رپوٹوں پر غور کیا گیا اور آئندہ کے طریق عمل کے متعلق تجاویز منظور کی گئیں۔ افزائش پنہ (Cotton breeding) کے سلسلے میں حسب ذیل اسکیموں میں توسیع منظور کی گئی۔

بھڑوچ اور جاگڈوں میں افزائش پنہ کی اسکیم۔ پونا میں افزائش پنہ کی واٹ اسکیم۔ ورامگام اور جاگڈوں میں نسلیات پنہ (Cotton Genetics) کی اسکیم۔ میسور میں روٹی کی اسکیم۔

مجلس نے جن نئی اسکیموں کو غور کرنے کے بعد منظور کیا، ان میں سے حسب ذیل قابل ذکر ہیں:—

(۱) دھارواڑی امریکی روٹی میں اصلاح کی اسکیم۔ (۲) منڈیوٹ کی مساحت

## مقابلہ تیار کردہ ایشیا کی نمائش

میں صابن کو پیلنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ اور اور صابن ساز اس کے لئے سنگ خارا (Granite) یا فولاد کے پیلن استعمال کرتے ہیں۔ ان مشکلات کی وجہ سے جو دوران جنگ میں پیدا ہو گئی ہیں باہر سے سنگ خارا کے پیلن منگنا اب آسان نہیں ہے۔

حال ہی میں کالکتے کے رنگ تیار کرنے والے ایک کارخانے کو بھی جسے رنگ تیار کرنے میں بھی سنگ خارا کے پیلنوں کی ضرورت تھی، اسی مشکل کا سامنا ہوا۔ اس کارخانے نے تجربے کے طور پر میسور کے سنگ خارا کے پیلن بنا کر استعمال کئے اور ان سے نہایت قابل اطمینان نتائج حاصل ہوئے۔

ان پیلنوں کے متعلق میسرز نارائن سوامی ایڈسٹ لکشمی پورم میسور سے معاہدات حاصل کی جاسکتی ہیں۔

## کیمیادانوں کا رجسٹر

ہندوستان کی کیمیکل سوسائٹی ملک بھر کے کیمیا دانوں کا ایک رجسٹر تیار کر رہی ہے۔ تمام کیمیا دانوں سے خواہ وہ سلسلہ ملازمت میں منسلک ہوں خواہ بیکار ہوں درخواست کی گئی ہے کہ وہ اس رجسٹر میں اپنا نام لکھائیں۔ حوالہ کی کتاب کی حیثیت سے یہ رجسٹر ان اشخاص کے لئے خاص طور پر کارآمد ہوگا جنہیں کیمیائی اشیاء کے کاروبار سے دلچسپی ہے۔ ایسے کیمیا دانوں کے لئے بھی جو بیکار ہوں یہ رجسٹر فائدہ مند ہوگا، کیونکہ کیمیکل سوسائٹی کا یہ ارادہ ہے کہ جب کبھی کوئی مناسب موقع پیدا ہو ان

حکومت ہند کے محکمہ ہمرسانی کی ایک اخباری اطلاع مظهر ہے کہ چھہ صوبائی مراکز میں نمونہ خانے (Sample Rooms) قائم کرنے کا فیصلہ کیا گیا ہے، جو ہر جگہ ہمرسانی کے مقامی ناظم (کنٹرولر) کی نگرانی میں رہیں گے۔ یہ نمونہ خانے کلکتہ مدراس بمبئی کراچی لاہور اور کانپور میں قائم کئے جائیں گے۔ نئی دہلی میں بھی اس قسم کا ایک نمونہ خانہ کھولنے کی تجویز منظور کی گئی ہے۔

تجویز یہ ہے کہ ان نمونہ خانوں میں حسب ذیل اشیاء کے نمونے رکھے جائیں:—

- (۱) ایسی اشیاء جو ہندوستان میں تیار نہیں کی جاتیں لیکن جن کی اس ملک میں ضرورت ہے۔
- (۲) وہ اشیاء جو اس ملک میں اتنی مقدار میں تیار نہیں کی جاتیں کہ تمام ضروریات پوری ہو سکیں۔
- (۳) ایسی اشیاء جو ہمارے صرف سامان جنگ تیار کرنے کے مختلف کارخانوں میں بنتی ہیں اور جن کے متعلق اب خیال یہ ہے کہ عام تجارتی اشیاء کے زمرہ میں منتقل کر دی جائیں۔

ان نمونہ خانوں کے لئے ایک عہدہ دار بطور خاص اس کام پر مامور کیا گیا ہے اور ملک کے دفاع کے لئے جن اشیاء کی ضرورت ہے ان کے نمونے فراہم کرنے کا بھی انتظام کیا گیا ہے۔

## صابن سازی میں سنگ خارا کے

### پیلنوں کا استعمال

منہ دھونے اور نہانے کا صابن تیار کرنے

اور ملایالم زبانوں میں ہیں خلاصہ درج کیا جاتا ہے، ان کی شرح لکھی جاتی ہے، نیز ان پر تنقید کی جاتی ہے۔

یہ تمام مواد جو جنوبی ہند کی تاریخ کے ماخذ کی جہت سے نہایت اہم ہے، اب اس قدر کثیر و ضخیم ہو گیا ہے کہ محکمہ آثار قدیمہ نے ان کتبوں کی جن کا سالانہ رپورٹوں میں ذکر ہے ایک علیحدہ فہرست تیار کی ہے۔

اس میں ان دیہات کا نام جہاں یہ کتبے پائے گئے ہیں مع تحصیل و ضلع درج کیا گیا ہے۔

اس فہرست کے ساتھ ایک اشاریہ (انڈکس) بھی شائع کیا گیا ہے، جس سے کتبوں کا حوالہ بہ آسانی تلاش کیا جاسکتا ہے۔ آمید کی جاتی ہے کہ یہ فہرست ان حضرات کے لئے جنہیں کتبوں سے دلچسپی ہے بہت کارآمد ثابت ہوگی اور اس سے ہندوستان کی قدیم تاریخ کے مطالعے اور تحقیق کا بیش از بیش شوق پیدا ہوگا۔

### تاریخی دستاویزوں کا تحفظ

دستاویزوں کے شاہی محکمے (امپریل ریکارڈ ڈیپارٹمنٹ) نے سنہ ۱۹۳۰ء کی بابت اپنی جو سالانہ رپورٹ شائع کی ہے اس سے پرانی دستاویزوں کے تحفظ اور علمی تحقیق میں ان سے استفادے کے متعلق محکمہ مذکور کی کارگزاری پر روشنی پڑتی ہے۔ مرکزی حکومت اب اس تجویز پر غور کر رہی ہے کہ انڈین ہسٹاریکل ریکارڈ زکیشن کی ازسرنو تشکیل عمل میں لائی جائے، تاکہ اس میں صوبائی حکومتوں یونیورسٹیوں اور ہندوستانی ریاستوں کا زیادہ

کیمیا دانوں سے کارخانوں کے مالکوں کو روشناس کرایا جائے۔ رجسٹر میں نام درج کرانے کے لئے کوئی فیس وغیرہ نہیں لی جاتی۔ آئری سکرٹری انڈین کیمیکل سوسائٹی۔ پوسٹ بکس نمبر (۱۰۸۵۷) کلکتہ کے پاس درخواست بھیج کر نام درج رجسٹر کرنے کے مقررہ فارم منگائے جاسکتے ہیں۔

### جنوبی ہند میں آثار قدیمہ کے خزانے

جنوبی ہند اپنے آثار قدیمہ کے خزانوں بالخصوص مندروں اور کتبوں کی فراوانی کی وجہ سے ہمیشہ سے مشہور ہے۔ تقریباً نصف صدی قبل محکمہ آثار قدیمہ کے شعبہ کتبات نے احاطہ مدراس کے کتبوں کی مساحت کا کام شروع کیا تھا اور اس قسم کے اصل ماخذوں سے ہندوستان کی قدیم تاریخ کی منشر کڑیاں جوڑنے کے لئے کتبوں کو جمع کرنے اور ان کو بڑھنے کے کام کی باضابطہ طور پر ابتدا کی گئی تھی۔ کتبوں کی اس مساحت کے دائرہ عمل میں حیدرآباد، سیورٹ، اونکور کوچن اور پدو کوٹہ کی ہمسایہ ریاستیں بھی شامل کر لی گئی تھیں۔ یہ مساحت تقریباً پچیس ہزار کتبوں پر حاوی تھی جو مندروں، غاروں، ستونوں اور دوسری یادگاروں میں پائے گئے اور یہ سب جنوبی ہند کے دور و دراز مقامات دیہات اور قصبوں میں پھیلے ہوئے تھے۔ کتباتی مساحت کے کام کے آغاز سے اب تک کتبوں کے متعلق ایک سالانہ روئداد ہمیشہ شائع کی جاتی ہے۔ اور اس میں کتبوں کا جو سنسکرت، تامل، تلمک، کٹری

اور مرطوبیت کے اثرات کے متعلق تجربے کئے جارہے ہیں۔

ریڈیو سے طیاروں کا کہوج

کچھ عرصہ ہوا برطانیہ عظمیٰ کے وزیر لارڈ بیور بروک نے ماہرین فن کے نام ایک اپیل شائع کیا تھا جس میں ان سے یہ استدعا کی گئی تھی کہ وہ رات کے وقت بمباری کرنے والے طیاروں کا مقابلہ کرنے کے لئے ایک نئے ”خفیہ ہتیار“ کے استعمال میں حکومت کو مدد دیں۔ یہ ہتیار ایک ایسا آلہ ہے جس میں ریڈیو کے بہت سے گیرندوں (receivers) کی مدد سے طیارے کے صحیح مقام کا تعین کیا جاتا ہے۔ اس کے موجد مسٹر وائسن واٹ ہیں جنہوں نے ریڈیو کے متعلق بہت کچھ تحقیقات کیے ہیں۔ مسٹر واٹ ایک عرصے تک نیشنل فزیکل لیوربری کے شعبہ ریڈیو کے مہتمم تھے۔ سنہ ۱۹۳۶ء میں وہ ہوائی وزارت میں متعین ہو گئے۔

اس ایجاد میں سائنس کے کمی نئے اصول سے کام نہیں لیا گیا، بلکہ اس بات سے فائدہ اٹھایا گیا ہے کہ دھاتی اجسام ریڈیو کی امواج کو بہت اچھی طرح سے منعکس کر سکتے ہیں۔ لہذا ریڈیو کی ایک پر طاقت موج جس کا طول موج کوتاہ ہو اگر اوپر کی طرف بھیجی جائے اور وہاں کسی دھاتی جسم سے اس کا تصادم ہو تو وہ دھاتی جسم اس موج کو زمیں کی جانب منعکس کر دے گا اور یہ آنا فنا پھر زمین تک پہنچ جائے گی۔ اگر مختلف مقامات پر ریڈیو کے متعدد گیرندے اس منعکس شدہ سگنل

سے زیادہ تعاون اور عوام کی زیادہ سے زیادہ تائید حاصل ہو سکے۔ انیسویں صدی کی اہم تاریخی دستاویزوں کی ایک کثیر تعداد جو صوبہ سرحدی اور صوبہ چبٹی کی حکومتوں کے قبضے میں تھی امپریل ریکارڈ ڈیپارٹمنٹ کی تحویل میں رکھنے کے لئے نئی دہلی منتقل کر دی گئی ہے۔ صوبہ سرحدی کی ان دستاویزوں کا زمانہ سنہ ۱۸۵۲ء تک کا ہے اور ان میں سرحد پر روس کی مرکز میوں اور افغانستان اور قبائل سرحد کے معاملات کا ذکر ہے۔ فارمی مراسلات کے کیلنڈر کی ساتویں جلد شائع ہو چکی ہے۔ تاریخی اور جغرافیہ موضوعات پر نوٹ اس نئی کتاب کی ایک اہم خصوصیت ہے۔

غدر سے پہلے زمانہ کی تمام اہم دستاویزوں کا، جن کی جماعت بندی سنہ ۱۹۴۰ء کے اوائل میں ختم ہو چکی تھی، اشاریہ مرتب کرنے کا سوال اب زیر غور ہے۔ ان دستاویزوں کے مباحث مختلف اور متنوع ہیں۔ ان میں ریشم روئی چائے اور پتھر کے کونے تانبے اور سیسے کی کانوں کا ذکر ہے۔ مصنوعی آبپاشی کے ذرائع، کپاس پیدا کرنے والی اراضی کے محاصل کا تعین، اس زمانے میں مالگزاری کی مساحت کے تقاضے اور بعض ناروا ٹیکسون کی تفسیح سے بھی ان میں بحث کی گئی ہے۔

دستاویزوں پر اثر انداز ہونے والے متعدد مسائل کے متعلق تجربے کرنے کے لئے ایک کیمیائی تجربہ خانہ بھی قائم کیا گیا ہے جس میں دستاویزوں پر مختلف قسم کی دھونیوں نیز تپش

اور وہ ان کی آمد کی سمت کو معلوم کر سکیں گے۔ حرکت کرتا ہوا طیارہ انعامی شعاعوں کو متواتر مختلف گردنوں تک پہنچاتا جائے گا۔ اب اگر تقابلی کے لئے ایک مرکزی اسٹیشن بھی ہو جہاں مختلف گیرندوں کے مشاہدات ہر لمحہ و ہر آن پہنچتے رہیں تو کم از کم اصولی طور پر اس سے متحرک طیارے کے راستے کا مسلسل علم ہونا ممکن ہے، بشرطیکہ اسٹیشن میں ایسے آلات موجود ہوں جن سے اثاث کا عمل بعجلت ممکنہ کیا جاسکے۔

### آم کا سرد ذخیرہ

زراعتی تحقیقات کی شاہی مجلس کے زیر نگرانی جی۔ ایس چیمہ، ڈی۔ وی کرمارکر اور بی۔ ایم جوٹی نے آمون کا سرد ذخیرہ رکھنے کے متعلق کھڑکی میں تحقیقاتی کام انجام دیا ہے۔ انہوں نے پختگی کے مختلف مرحلوں پر آم کا ذخیرہ کرنے کے لئے موزوں ترین حالات کا مطالعہ کیا ہے۔

کھڑکی میں سردانے کی کارگاہ پانچ گھوڑے کی طاقت کے ایک ایموبائی داب آلے (Compressor) اور سات سرد خانوں پر مشتمل ہے۔ ہر سرد خانہ ۱۰ × ۹ × ۸ فٹ ہے، اور ہر ایک کے ساتھ ہوا کا دوران قائم رکھنے کے لئے ایک گھوڑے کی طاقت کا ایک ایک پنکھا بھی لگایا گیا ہے۔ ہر سرد خانے میں دودو فٹ چوڑے شباف لگائے گئے ہیں جن کی کل لمبائی ۹۰ فٹ ہے۔ ہر حجرے میں دس کی روشنی دینے والے برقی قلموں کا انتظام کیا گیا ہے تاکہ پھل کا رنگ اچھی طرح سے دکھائی

(اشارے) کو وصول کریں تو ان اشارات کی فوری آمد کے رخ سے بہ عمل اثاث (Triangulation) طیارے کا ٹھیک مقام معلوم کیا جاسکتا ہے۔ جسم عا کس کے مقام کی تعیین کے اس طریقہ سے کرہ ہوا کی روانی ہوئی (Ionised) تھوں کی بلذری دریافت کرنے میں بکثرت مدد ملی گئی ہے۔ لیکن ان تجربوں میں عا کس تہ ساکن ہوتی ہے۔ تاہم مسٹر والسن واٹ نے جونٹی تدبیر سوچی ہے اس سے تیز حرکت کرنے والے عا کس اجسام کے مقام کا تعیین بھی ممکن ہو جاتا ہے۔ آخر الذکر صورت میں جن فنی مشکلات سے سابقہ پڑسکتا ہے وہ لا تعداد ہیں۔ نظری طور پر تو یہ ممکن ہے کہ ملک کے مختلف حصوں میں موراے کو تہ امواج (Ultra Short waves) کے طاقنور آلات ترسیل لگادئے جائیں، جن میں سے ہر آلہ شعاعوں کا ایک مخروطی شہیر (Beam) اوپر کی طرف یا سمندر کی جانب ارسال کرے اور اس سے حرکت کرنے والے ہوائی جہاز کے مقام کا سراغ معلوم ہوسکے۔ جون ہی دشمن کے طیارے مذکورہ بالا شہیر سے متصادم ہونگے وہ امواج کو زمین کی طرف منعکس کر دیں گے۔ اب اگر انعامی امواج کے راستے میں کوئی حساس گیرندہ موجود ہو تو وہ ان امواج کو وصول کر کے ان کی سمت معلوم کر لے گا۔ اور اگر ایک گیرندے کے بجائے ہزار ہا گیرندے ملک کے طول و عرض میں بھیاے ہوئے ہوں تو ان میں سے کم از کم تھوڑے سے گیرندے انعامی شعاعوں کے راستے میں ضرور واقع ہونگے



درجے فارنہائیٹ پر چار ہفتے تک بالکل ہرا اور سخت رہتا ہے اور اگر اس کو ۶۸ درجے فارنہائیٹ پر رکھا جائے تو حسب معمول پک بھی جاتا ہے۔ اگر ۵۲ درجے فارنہائیٹ پر رکھا جائے تو یہ ٹھیک رہتا اور چار ہفتوں میں آہستہ آہستہ پک جاتا ہے۔

لیکن پکے ہوئے آم ۶۰ اور ۶۸ درجے فارنہائیٹ کے درمیان صرف ایک ہفتے تک اچھی حالت میں رکھے جاسکتے ہیں۔ بہت تریشوں پر مثلاً ۳۰ اور ۵۲ درجے فارنہائیٹ کے درمیان آم کا چمکدار زرد رنگ بھورا ہو جاتا ہے لیکن اس سے اس کے ذائقے اور خوشبو پر کوئی نا کو اثر نہیں پڑتا۔ تین ہفتے کی مدت میں ذخیرے کی تیش ۴ اور ۵۲ درجے کے درمیان رکھنے سے وزن میں ۵ سے ۷ فیصد تک کمی واقع ہوتی ہے۔ ذیل کے جدول سے بعض مزید معلومات حاصل ہوں گی۔

دے۔ ذخیرہ کاری کے متعلق ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰ اور ۸۲ درجے فارنہائیٹ پر نیز کمرے کی تیش (۸۰-۹۶) درجے فارنہائیٹ پر تجربے کئے گئے۔

عام طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ پورے بڑھے ہوئے ہرے آم پر ۳۰-۴۰ درجے فارنہائیٹ کے درمیان ٹھہرنے کے آثار نمودار ہو جاتے ہیں جس کے بعد اس پر بد نما گڑھے اور سیاہی مائل بھورے داغ پیدا ہو جاتے ہیں۔ جب آم کمرے کی تیش پر رکھے گئے تو وہ بہت جلد سڑنے لگے، مگر ۴۰ درجے فارنہائیٹ پر گڑھے تو پیدا نہ ہوئے لیکن جھلکے پر سیاہی مائل بھورے چھینٹے نمودار ہو گئے۔ اس سے بدتر بات یہ ہے کہ ذخیرے میں رکھنے کے بعد یہ آم پکنے نہیں پاتا۔

پورے طور پر بڑھا ہوا آم ۴۸-۵۲ درجے فارنہائیٹ پر بہترین حالت میں رہتا ہے۔ یہ ۴۸

### تیش اور اتلاف (۲۱ روز کے بعد)

| فیصد اتلاف | ذخیرے کی تیش فارنہائیٹ درجوں میں |
|------------|----------------------------------|
| ۱۰۰        | ۸۰-۹۶ (کمرے کی تیش)              |
| ۷۸         | ۶۸                               |
| ۶۷         | ۶۰                               |
| ۶          | ۵۲                               |

دھان کا پیال بہترین ہے۔ اور اگر لکڑی کے ڈھانچے استعمال کئے جائیں اور ان میں کسی چیز کی بھرتی نہ بھری جائے تو صرف خفیف سی خرابی پیدا ہوتی ہے۔ مقوے کے بکس اور لکڑی کا برادہ یا لکڑی کے صندوق اور لکڑی کی چھیل استعمال کرنے سے اتنے قابل اطمینان نتائج حاصل نہیں ہوتے۔ آم کے درختوں کے پتے یا دوسرے پتے جن میں آم بالعموم رکھے جاتے ہیں اور بھی خرابی پیدا کرتے ہیں۔

### دوا سازی کا مسودہ قانون

اس بات کا اطمینان کرنے کے لئے کہ تمام وہ لوگ جو دوا سازی کا پیشہ اختیار کرتے یا اس کا کاروبار انجام دیتے ہیں اس موضوع کے متعلق قابل اطمینان معلومات رکھتے ہیں یا نہیں سارے ہندوستان کے لئے قانون دوا سازی کا ایک مسودہ آج کل حکومت ہند کے زیر غور ہے۔ اس قانون کا مقصد یہ ہے کہ سند یافتہ دواسازوں کے علاوہ دوسرے اشخاص کو دوا فروخت کرنے کی ممانعت کر دی جائے۔ اس قانون کے رو سے حکومت کو تمام دوا فروشوں اور دوا سازی کے تمام کارخانوں پر جہان دوائیں بیچی یا بنائی جاتی ہیں پر را قابو حاصل ہوگا۔

حکومت ہند نے سنہ ۳۱ - ۱۹۳۰ء میں دواؤں کے متعلق جو تحقیقا کئی مقرر کی تھی اس کی یہ سفارش تھی کہ ہندوستان میں قانون ادویہ (Drugs Act) کے ساتھ ہی ساتھ ایک قانون دوا سازی بھی نافذ کر دیا جائے چنانچہ حکومت ہند اب کئی کی اس سفارش کے مطابق عملی کاروائی کر رہی ہے۔ (م۔۱-خ)

### ۵۲ درجے فارمائیٹ پر اتلاف کی شرح

| ذخیرے کے دنوں کی تعداد | فیصد اتلاف |
|------------------------|------------|
| ۲۱                     | ۶          |
| ۲۷                     | ۲۱         |
| ۳۰                     | ۳۵         |
| ۳۳                     | ۳۹         |

سرد ذخیرے میں کسی پھل کے برتاؤ کی تحقیقات کے سلسلہ میں پھل کی دو تجارتی ذخیری زندگی، کا اکثر ذکر کیا جاتا ہے۔ اس سے وہ عرض مدت مراد ہے جس کی حد تک پھل کا ذخیرہ کیا جاسکتا ہے قبل ازیں کہ فطروں (Fungi) کے عمل کی وجہ سے سڑنے یا فعلی (غیر طفیلی = Nonparasitic) امراض کی وجہ سے پھل کا اتلاف ۱۰ فیصد کی حد تک پہنچے۔

کسی پھل کے ٹھیک رہنے کا وصف اس عمل پر بھی منحصر ہے جو سرد ذخیرے میں داخل کرنے سے پہلے اس پر کیا جاتا ہے۔ یہ معلوم ہوا ہے کہ اگر آلوں کا پوست خشک ہو تو وہ نم آلود پوست کی بہ نسبت بہتر حالت میں رکھے جاسکتے ہیں۔ آم کو کسی چیز میں لیٹ کر رکھنے کا بھی اس پر بہت اثر پڑتا ہے۔ اس غرض سے سرخ رنگ کا پتلا کاغذ بہترین ثابت ہوا ہے۔ مگر یہ بھی بتا دینا ضروری ہے کہ لیٹنے کے بعد وہ اس خوبی سے نہیں پک سکتے جس خوبی سے وہ لیٹنے کے بغیر پکتے ہیں۔ مومی کاغذ اور سیلوین کی صورت میں یہ نقص اور بھی زیادہ نمایاں ہو جاتا ہے۔

بھرتی کی اشیاء اور آم رکھنے کے برتن کے متعلق تجربہ شاہد ہے کہ بانس کی ٹوکریاں اور

# اسلامی انسائیکلو پیڈیا

جناب ڈاکٹر مولانا عبدالحق انجمن ترقی اردو کی نظر میں

اسلامی انسائیکلو پیڈیا:

کارنامہ، اور اسلامی تاریخ و سیر پر بیش بہا معلومات کا سب سے اچھا مجموعہ دہائی گئی ہے۔ حیدرآباد اکادمی نے بھی اس کے ترجمے کا قصد کیا تھا، اور جناب عبدالمقیت صاحب وہاں کے اہل علم سے اشتراک عمل کی کوئی مناسب صورت نکال سکیں تو غالباً ترجمے کی تکمیل و اشاعت میں اور سہولت ہو جائے گی، رسالے کی قیمت صرف تین روپیہ سالانہ رکھی گئی ہے،

اور وہ جدید پریس، بیگم پور، شہر پٹنہ کے پتے سے مل سکتا ہے،

ہمیں یقین ہے کہ علمی مذاق کے تمام اردو خوان حضرات، اور تعلیمی ادارے رسالے کو خریدنے میں کمی نہ کریں گے، اور یہ مفید تحریک محض ناقدری کا شکار نہ ہو پائے گی۔ (رسالہ اردو مرتبہ مولانا عبدالحق صاحب اکتوبر سنہ ۱۹۴۰ء)

یعنی انسائیکلو پیڈیا آف اسلام کا (جو چند سال ہوئے، انگریزی، جرمنی، اور فرانسیسی زبان میں شائع ہوئی تھی) اردو ترجمہ، تعلیمات، حواشی اور بعض معینہ اضافوں کیساتھ اس جامع قلم و وس کا عربی ترجمہ مصر میں بھی عالمانہ حواشی کیساتھ یہ اقساط شائع ہو رہا ہے۔ اور اردو ترجمے میں ان حواشی سے بھی استفادہ کیا گیا ہے، کتاب کے اصل مترجم اور مدیر جناب محمد عبدالمقیت صاحب نیووی (ہماری) ہیں اور ان کی تجویز یہ ہے کہ سر دست سو سو صفحات کے دو ماہ رسالے کی صورت میں یہ ترجمہ باقسط شائع کریں۔ اس سلسلے کا پہلا رسالہ ہمارے سامنے ہے اور صوری اور معنوی دونوں اعتبار سے قابل تعریف ہے، خدا کرے کہ فاضل مدیر اس مفید اور عظیم الشان کام کو حسب دلخواہ تکمیل تک پہنچادیں کیونکہ یہ کتاب خود یورپ کے قابل ترین مستشرقین کا ایک بڑا

## دی اسٹینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔

(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔

(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔

(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔

(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔

ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔

تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشہر۔ منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دہلی،

# سائنس

جلد ۱۴

نومبر ۱۹۸۱ء

نمبر ۱۱

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون   | مضمون نگار  | صفحہ |
|-----------|---|---|------|
| ۱         | ہادام کیوری                                   | سید محمد حیدر رضا صاحب زیدی   | ۱    |
| ۲         | اعالیٰ پودوں کا تغذیہ                         | محمد عبدالسلام صاحب شعبہ نباتیات جامعہ عثمانیہ                                  | ۷    |
| ۳         | پٹرولیم کی کہانی                              | آفتاب حسن صاحب انسپیکٹر تعلیم سائنس<br>سر رشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدر آباد دکن | ۱۳   |
| ۴         | ڈاکٹر سر شاہ سلیمان کے سائنسی<br>کام کی تشریح | ڈاکٹر رضی الدین صاحب صدیقی<br>پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ                       | ۲۸   |
| ۵         | سوال و جواب                                   | مدیر  | ۴۳   |
| ۶         | معلومات                                       | مدیر  | ۵۴   |
| ۷         | سائنس کی دنیا                                 | مدیر  | ۶۷   |

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناگر صاحب - ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

# مادام کیوری

(سید محمد حیدر رضا زیدی)

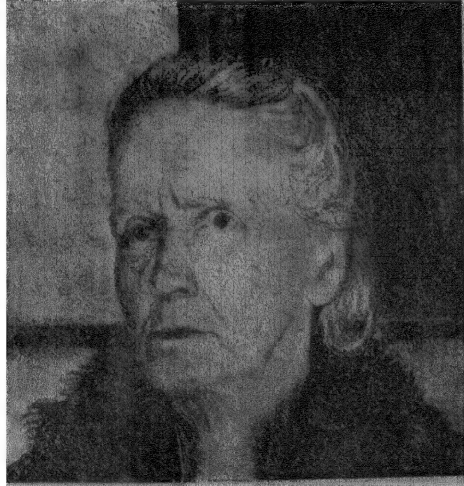
میری نومبر سنہ ۱۸۶۷ع میں بہ مقام وارسا (پولینڈ) پیدا ہوئی۔ اس کے والد ڈاکٹر اسکودسکا وارسا فوٹانیہ اسکول میں طبیعات کے مدرس تھے۔ اور ایک لائق استاد مانے جاتے تھے۔ اس کی ماں نے اس کی کسینی

ہی میں داعی اجل کو لبیک کہا اور اس کی پرورش اس کے والدہ ہی کو کرنی پڑی۔ تاریخ اپنے اوراق کچھ عجیب طرح سے دھراتی ہے۔ جس طرح چند روز قبل جرمنی اور روس نے پولینڈ کی تقسیم کر لی تھی اسی طرح تقریباً سو سال پہلے بھی پولینڈ کو تین

سلطنتوں جرمنی، روس اور آسٹریا نے تقسیم کر لیا تھا۔ میری پولینڈ کے اس حصہ میں پیدا ہوئی جو روس کی قسمت میں آیا تھا۔

مادام میری اسکودسکا کیوری (Madame Marie Skłodowska curie) وہ پہلی خاتون ہے جس نے سائنسدانوں کی صف اول میں جگہ حاصل کی ہے۔ عالم نسوان اس خاتون پر جتنا غور کرے کم ہے اس نے سائنس

میں ایک نئی شاخ "تابکاری"، (Radioactivity) کا اضافہ کیا جس کی وجہ سے سائنس دانوں کو تحقیق کے نئے ایک وسیع میدان مل گیا۔ اور تابکاری ہی کے سبب سے جوہر کی ساخت کا صحیح علم ہوا۔ تابکاری کے انکشاف نے جوہر کے پرانے



مادام کیوری

نظریوں کو باطل کر کے جدید تصور پیش کیا۔ تابکاری نے اس ملکہ عالم سائنس کے سر پر ایسا تاج رکھا جو ہمیشہ درخشاں و تابان رہیگا۔

کیونکہ حکومت نے کسانوں کی تعلیم ممنوع قرار دی تھی۔ بد قسمتی سے ان کارروائیوں کا پتہ حکومت کو چل گیا اس لئے اب میری نے پولینڈ کو چھوڑ دینے کا ارادہ کیا۔ اس زمانے میں اس نے اپنا مطالعہ بھی جاری رکھا اور ڈنیل کی طبیعات، اسپنسر کی ہمرانیات، پال ہارن کی اسباق تشریح الابدان وفعالیات وغیرہ جیسی درسی کتابوں کا مطالعہ کرتی رہی، ان کے علاوہ ریاضی اپنے والد سے سیکھتی رہی پولینڈ چھوڑنے کے بعد اس نے پہلے یہ ارادہ کیا کہ کراکو کی یونیورسٹی میں داخل ہو جائے مگر اس میں کامیابی نہ ہوئی۔ میری کی بہن نے اسے پیرس آنے کی دعوت دی۔ پیرس جانے کے لئے اس نے درجہ چہارم میں سفر اختیار کیا۔ اس کے ساتھ صرف ایک سوٹ کیس تھا۔ پیرس پہونچتے ہی وہ ساربون (Sorbonne) کے شعبہ سائنس میں شریک ہو گئی اور اپنا کام شروع کر دیا۔ چند دن تو اپنی بہن کے پاس مقیم رہی لیکن بعد میں پیرس کے لاطینی کوارٹر (Latin quarter) نامی مشرقی حصے میں سکونت گزرن ہوئی۔ یہاں سردی اس شدت کی بڑی تھی کہ پانی جم کر برف بن جاتا تھا اس کا چھوٹا سا کمرہ چوتھی منزل پر تھا۔ اس کو دودھ اور روٹی پر بسر اوقات کرنی پڑتی تھی۔ گوشت اور شراب صرف تبدیلی ذائقہ کے لئے استعمال کرتی تھی۔ وہ بڑی غریبی کی حالت میں رہتی تھی۔ کبھی اتنا پیسہ نہ ہوتا تھا کہ پیٹ بھر کھا نا کھا سکتے وہ بچوں کو بڑھا کر، چولہے درست کر کے، اور بوتلیں دھو کر بڑی مشکل سے کچھ

حکومت روس اس زمانے میں پولستانی قوم پر سخت مظالم ڈھا رہی تھی۔ اس وقت پولینڈ میں پیدا ہونا انتہائی بد قسمتی کا باعث تھا۔ میری کا تعلیمی دور مدرسہ میں نہایت کامیاب و ممتاز رہا۔ مدرسہ کی تعلیم ختم کرنے کے بعد وہ جامعہ وارسا میں شریک ہونا چاہتی تھی جہاں اس کا بھائی جوزف (Joseph) طب کی تعلیم حاصل کر رہا تھا۔ لیکن حکومت روس نے جامعہ میں لڑکیوں کا داخلہ بند کر دیا تھا اور میری اس میں داخل نہ ہو سکی۔ اس سے میری کے دل میں دو جذبے پیدا ہوئے ایک علم کی تشنگی اور دوسرے جب الوطنی۔ میری نے علم میں کمال حاصل کیا اور جہاں دوسرے سائنس دان نا کام رہے۔ اس نے کامیابی حاصل کی اور یہ اس بات کو دیکھنے کے لئے زندہ رہی کہ پولینڈ نے دوبارہ آزادی لگولی۔

میری کی بہن بروینا ایک ہوشیار اور ہونہار لڑکی تھی۔ یہ بھی جامعہ میں شریک نہ ہو سکی اس لئے طب کی تعلیم حاصل کرنے کے لئے پیرس جانا چاہتی تھی۔ ان دنوں اس خاندان کی معاشی حالت حد درجہ بری تھی اس لئے میری نے فوراً خانگی ملازمت اختیار کر لی اور اپنی تنخواہ کا نصف حصہ اپنی بہن کی تعلیم کے لئے وقف کر دیا۔

میری کی عمر اس وقت اٹھارہ سال تھی۔ میری اپنے جذبہ وطن پرستی کے باعث روسیوں سے نفرت کرتی تھی۔ وہ اس جماعت کے ساتھ کام کرنے لگی جو روسیوں سے بغاوت پر آمادہ تھی۔ وہ کسانوں کے بچوں کو مخفی تعلیم دیتی تھی

ہفتہ گزارنے کے بعد واپس ہوئے اور اپنے کام میں مشغول ہو گئے۔ سنہ ۱۸۹۷ء میں انہیں ایک لڑکی آئین بن پیدا ہوئی۔ جس کے بعد میں نوبل پرائز حاصل کیا۔

اب میری کی خواہش تھی کہ وہ ڈاکٹر آف سائنس کی ڈگری حاصل کر لے۔ اس لئے اس نے یورینیم سے نکلنے والی شعاعوں کی تحقیق کا تصفیہ کیا۔ ان شعاعوں کا ابھی ابھی بیکرے (Bequerel) نے مشاہدہ کیا تھا اور دیکھا تھا کہ یہ شعاعیں لاشعاعوں کے مشابہ ہیں عکاسی کی تختی کو متاثر کرتی ہیں اور اپنے ارد گرد کی ہوا کو روایتی ہیں شروع میں اس نے یورینیم کی شعاعوں کی روانی طاقت پر تحقیق شروع کی۔ اس کے لئے ایک برقی پمپ تیار کیا جس کا اصول وہی تھا جو موجودہ ایونوٹو کوانٹ میٹر (Ionoto quantmeter) کا ہے۔ اس آلہ کی تیاری ہی میری کی کامیابی کی کلید تھی۔

میری نے دیکھا کہ یورینیم کی شعاعوں کی تابکاری اس کی جوہری خاصیت ہے اس سے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ یورینیم کے علاوہ ایسے دوسرے مادے بھی موجود ہونگے جن میں یہ مظہر موجود ہوگا۔ بیکرے کے طریقہ پر اس نے مختلف عناصر اور مرکبات کا باقاعدہ مطالعہ شروع کیا اور دیکھا کہ یورینیم کے علاوہ تھوریم سے بھی اس قسم کی شعاعیں نکلتی ہیں۔ اس نے اس خاصیت کو تابکاری کا نام دیا۔ اور اس خاصیت کے رکھنے والے عناصر کو تابکار عناصر کہا۔ اسی دوران

پیسے کالیتی تھی۔ ایک دن فاقے کے سبب وہ اپنے کمرے میں بیہوش پڑی باقی کئی جس پر اس کی بہن نے اسے اپنے ساتھ چند دن رہنے پر مجبور کیا۔

تین سال بعد اس نے ماسٹرف آف سائنس کی ڈگری حاصل کی۔ جامعہ میں طبیعات میں اول اور ریاضی میں دوم آئی۔ جب ایلاگزینڈروویچ ٹرسٹیز (Alexandrovitch Trustess) کی نگاہ اس ہونہار لڑکی پر پڑی تو انہوں نے اسے ایک وظیفہ دیا۔ بعد ازاں سوسائٹی نے قومی صنعتی ترقی کے لئے اسے فولاد کے مقناطیسی خواص کے مطالعہ کے لئے مقرر کیا۔ اس زمانہ میں بھی میری مفلس و نادار تھی۔

ان دنوں ساربنوں کے شعبہ سائنس کا صدر کبریلپ مان تھا۔ وہ ابتدا ہی میں، جب میری ساربنوں میں بوتلیں دھونے پر معذور ہوئی تھی، اس کی غیر معمولی لیاقت سے متاثر ہوا۔ ہنری بوآن کارے فلسفی، ریاضی دان، سابق صدر جمہوریہ فرانس کا بھائی، دوسرا شخص تھا جس کو میری کی قابلیت نے متاثر کیا۔ اس نے اس لڑکی کے خاندانی حالات معلوم کئے اور اس کے باپ سے تعارف حاصل کیا۔

سنہ ۱۸۹۴ء میں میری کی لپ مان کے ہونہار شاگرد ہرکیوری سے ملاقات ہوئی۔ جولائی سنہ ۱۸۹۵ء میں سٹی ہال آف سیو میں ان کی شادی ہوئی۔ لیکن اس شادی میں نہ تو کوئی رسم ادا کی گئی اور نہ کوئی دعوت کی گئی۔ شادی کے بعد وہ دونوں قریب کے کسی مقام پر سائیکلوں پر چلے گئے جہاں سے تین



دریافت کیا کیا اور معلوم ہوا کہ وہ تمام معلوم عناصر میں سب سے زیادہ وزنی ہے۔

آخرین کی پیدائش کے بعد ان کو معاشی مشکلات کا سامنا رہا۔ پیر کیوری نے سارہون اسکول کی پروفیسری کے لئے کوشش کی لیکن اس میں ناکامی ہوئی۔ بعد میں پالی ٹیکنک اسکول میں پروفیسر مقرر ہوا۔ اس کے بعد اس کو حینوا یونیورسٹی میں طبقات کی پروفیسری کے لئے مدعو کیا گیا لیکن چونکہ اس کے وہاں جانے سے ریڈیم کی تحقیقات میں خلل واقع ہونے کا امکان ہوتا تھا اس لئے انکار کر دیا۔ بعد ازاں اس نے سارہون میں شعبہ معدنیات کی صدارت کے لئے بھی کوشش کی لیکن اس مرتبہ بھی وہ ناکام رہا۔ اس اثنا میں میری ساورے (Sevres) میں نارمل اسکول نسوان میں پروفیسر مقرر ہوئی۔

میری اور پیر نے آٹھ ٹن پیچ بلنڈ سے ایک کلو گرام ریڈیم حاصل کیا۔ اس پر اکیڈمی آف سائنس نے انہیں ایک ہزار فرانک انعام دیا۔ سرطان کے علاج میں ریڈیم کا غیر معمولی اثر دیکھ کر آرمے دے لیل (Armet de lisle) نے ان کے لئے ایک تجربہ خانہ تیار کیا تا کہ وہ ریڈیم تیار کریں۔ اس وقت ریڈیم کی قیمت فی کلو گرام تیس ہزار پونڈ مقرر ہوئی۔ میری اور کیوری کے جسم پر ریڈیم کی تیاری کے دوران میں عجیب و غریب قسم کے بحر کے لگے۔ اسی قسم کا بحر کہ بیکریے کو بھی جب کہ وہ ریڈیم کو جیب میں لپیٹا رہا تھا لگا تھا۔

سنہ ۱۹۰۳ ع میں مادام کیوری نے

میں اس نے مدر سے میں جمع کئے ہوئے معدنیات کے مختلف نمونوں کا امتحان بھی شروع کیا۔ اور پیچ بلنڈ (Pitch blende) کے ایک نمونے میں یورینیم سے چار، پانچ کئی زیادہ تابکاری دیکھی۔ غلطی کا امکان تصور کر کے اس نے اپنے تجربوں کو بیس بار دہرایا لیکن وہی نتائج برآمد ہوئے۔ جس پر اسے یقین ہو گیا کہ اس معدن میں کوئی ایسا نیا عنصر موجود ہے جو یورینیم سے زیادہ تابکار ہے۔

اپریل سنہ ۱۸۹۸ ع میں اکیڈمی آف سائنس کو پیچ بلنڈ میں زیادہ تابکار عنصر کی موجودگی کے امکان کی اطلاع دی۔ اس کا شوہر پیر کیوری بھی اس کے شریک کار ہو گیا اور دونوں نے پیچ بلنڈ کی باقاعدہ تشریح شروع کی۔ جس سے میری کے خیال کی تصدیق ہو گئی۔ اور اس معدن میں ایک نہیں بلکہ دو عنصر کی موجودگی کا پتہ چلا۔ ایک عنصر کا نام اپنے وطن پولینڈ کی مناسبت سے پولونیم اور دوسرے عنصر کا نام ریڈیم رکھا۔ اس کے بعد حکومت آسٹریا نے انہیں بوہیمیا کی کانوں میں کا ایک ٹن ایسا پیچ بلنڈ دیا جس میں سے یورینیم نکال لیا گیا تھا۔ انہوں نے اپنا کام جاری رکھا اور ان کے ساتھ جارج سا جان (Georges sagan) اور آندرے دے بیان (Andre Debine) جس نے بعد میں آکٹینیم معلوم کیا شریک ہو گئے۔ ریڈیم کی دریافت کے چار سال بعد سنہ ۱۹۰۲ ع میں میری نے ۱۰ گرام ریڈیم تیار کیا جس سے اس کا وزن جوہر

کیا۔ سنہ ۱۹۱۰ء میں ریڈیم کے خواص دریافت کئے اسی سال تابکاری پر ایک کتاب لکھی۔ سنہ ۱۹۱۱ء میں اس کو کیمیا کا نوبل انعام دیا گیا۔ جنگ عظیم شروع ہونے سے قبل اسی نے پیرس میں ریڈیم انسٹیٹیوٹ قائم کیا جسکی وہ خود صدر تھی۔ اس انسٹیٹیوٹ کو دو شاخوں میں تقسیم کیا گیا۔ ایک کیوری تجربہ خانہ جو تابکار عناصر کی کیمیائی و طبعی خواص کے مطالعہ کے لئے مختص تھا اور دوسرا پاستور تجربہ خانہ جس میں ان عناصر کے طبی خواص کا مطالعہ کیا جاتا تھا۔ میڈم کیوری نے اس انسٹیٹیوٹ کے لئے اپنی ہر چیز وقف کر دی تھی۔

انسانی ہمدردی اور آزادی کے شوق میں اس نے جنگ عظیم کے دوران میں اپنی خدمات پیش کیں اور فرانسیسی فوج کی طبی امداد کے لئے خود کو وقف کر دیا۔ اور بالآخر اپنا دلی مقصد حاصل کیا۔

میڈم کیوری کی خانگی زندگی بہت سادہ تھی۔ وہ شہرت سے گہراٹی تھی۔ اس نے کبھی غرور کو پاس تک پہنچنے نہیں دیا۔ موجودہ زمانہ کی عورتوں کی طرح وہ فیشن کی دلدادہ نہ تھی۔ سائنس کی دنیا میں اس قدر حریت انگیز انکشافات کر کے اس نے صف نازک کو مردوں کی نظر میں اور بھی متاثر کر دیا ہے۔ ایک دفعہ جب اس نے پیرس میں لکچر دیا تو سامعین میں فرانس کا پریسیڈنٹ، پرنگال کا بادشاہ، لارڈ کیلون، سر ولیم رمیزی اور سر ایور لاج جیسی شخصیتیں موجود تھیں۔ اس نے اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ وہ کس شہرت کی مالک تھی۔

ساربن میں ڈاکٹر آف سائنس کی ڈگری کے لئے مقالہ داخل کیا۔ تابکار عناصر کی عجیب و غریب خاصیتوں کی وجہ سے سائنسدان مادام کیوری کی تحقیقات کو حیرت و اشتیاق کی نظروں سے دیکھ رہے تھے۔ اور متحین پہلے ہی ان تحقیقات سے واقف ہو چکے تھے۔ اس نے ڈاکٹر آف سائنس کا امتحان بڑے اعزاز کے ساتھ کامیاب کیا۔

اب اس پر انعاموں کی بارش ہونے لگی۔ سنہ ۱۹۰۳ء میں لارڈ کیلون (Lord kelvin) کی دعوت پر وہ اپنے شوہر کے ہمراہ لندن گئی اور اس نے رائل انسٹیٹیوٹ آف سائنس میں لکچر دیا۔ یہ پہلی خاتون تھی جس نے انسٹیٹیوٹ آف سائنس کے آکے تقریر کی۔ یہاں انھیں ڈیوی مڈل (Davy Medal) دیا گیا۔ سنہ ۱۹۰۴ء میں طبیعت کا نوبل انعام نصف بیکرے کو اور نصف کیوریوں کو دیا گیا۔ اسکے علاوہ اوسیرس انعام (Osiris prize) بھی دیا گیا۔

شادی کے آٹھ سال بعد میڈم کیوری پر ایک عظیم سانحہ گذرا۔ ایک دن پیرے کیوری پیرس میں کسی سڑک پر چل رہا تھا کہ ایک گاڑی سے اسے ٹکرا ہوئی۔ اور فوراً ہی موت واقع ہوئی۔ بادشاہوں، وزرا، سائنس دانوں، سربراہان و اصحاب و معززین نے ہمدردی کے پیام روانہ کئے۔ پیرے کا جنازہ حکومت کی جانب سے بڑے اعزاز سے اٹھایا گیا۔ لیکن اس واقعہ سے میڈم کیوری کو سخت صدمہ ہوا اور رفتہ رفتہ اسکی صحت خراب ہوتی گئی۔ اس طویل علالت سے صحت یابی کے بعد اس نے پھر اپنا کام شروع

## چند اہم تاریخیں

- ۱۸۶۷ ع - ۷ نومبر میری اسکودسکا وارسا میں پیدا ہوئی۔  
 ۱۸۹۱ ع - پیرس آئی۔  
 ۱۸۹۵ ع - ۲۵ جولائی پیر کوری سے شادی کی۔  
 ۱۸۹۸ ع - ۱۸ جولائی پولونیم دریافت ہوا۔  
 ۱۸۹۸ ع - ۲۶ دسمبر ریڈیم دریافت ہوا۔  
 ۱۹۰۳ ع - انگلستان کے رائل سوسائٹی کا ڈبوی مڈل پیئر کوری کے ساتھ ملا۔  
 ۱۹۰۴ ع - ۱۹ اپریل نوبل انعام پیئر کوری اور ہنری بیکرے کے ساتھ ملا۔  
 ۱۹۰۶ ع - پیئر کوری کا انتقال۔  
 ۱۹۰۶ ع - میری کوری سوریون کی پروفیسر مقرر ہوئی۔  
 ۱۹۱۱ ع - نوبل انعام کیعیا کے لئے۔  
 ۱۹۲۱ ع - ممالک متحدہ امریکہ میں خطبہ دیا۔  
 ۱۹۲۲ ع - پیرس کی اکیڈمی آف میڈلسن کی ممبر منتخب ہوئی۔  
 ۱۹۲۳ ع - پیرس میں ریڈیم کا جشن سیمین ہوا۔  
 ۱۹۲۸ ع - ممالک متحدہ کا آخری سفر۔  
 ۱۹۲۹ ع - انگلستان کا آخری سفر۔  
 ۱۹۳۲ ع - وارسا میں تقریر۔  
 ۱۹۳۴ ع - میری کوری کا ہاوت سوائے میں انتقال ہوا۔

سنہ ۱۹۲۱ ع میں جب پہلی بار امریکہ کا مسفر کیا تھا تو اس کا استقبال شہزادیوں کی طرح کیا گیا اور امریکہ کی عورتوں نے اس کے خیر مقدم میں چندہ کر کے اس کے لئے ایک گرام ریڈیم مہیا کیا جس کو خود پریسیڈنٹ ہارڈنگ نے وائٹ ہاوس میں میڈم کیوری کی نذر کیا۔

سنہ ۱۹۲۳ ع میں ریڈیم کی دریافت کے جشن سیمین کے موقع پر اس کے اعزاز میں پیرس میں بہت بڑا جلسہ ہوا اور فرانسیسی حکومت نے چالیس ہزار فرانک سالانہ اس کے خاندان کے لئے وظیفہ مقرر کیا کچھ دنوں بعد سنہ ۱۹۳۲ ع میں وہ ریڈیم انسٹیٹیوٹ کا افتتاح کرنے کے لئے اپنے شہر وارسا گئی۔ وہاں پریسیڈنٹ نے شہر والوں کے ساتھ اس کا شاندار خیر مقدم کیا اور وہی غریب اور حکومت کی ستائی ہوئی طالب علم آج واپس ہوئی تو اس شان سے کہ سارا ملک اس کو خوش آمدید کہنے کو کھڑا تھا۔ اس طرح وہ اپنی ہمت استقلال اور محنت سے خود چاند بن کر چمکی اور ساری عورتوں کا نام روشن کیا۔

۴۔ جولائی سنہ ۱۹۳۴ ع کو میڈم کیوری نے ہاوت سوائے کے مقام پر کمی خون کے عارضہ سے انتقال کیا۔

# اعلیٰ پودوں کا تغذیہ

(محمد عبدالسلام صاحب)

ذیلی جماعت پھپھوند (Fungi) کہلاتی ہے۔ یہ سبزی سے محروم ہوتی ہے لہذا یہ اپنی نامیاتی غذا خود تیار کرنے کے قابل نہیں ہوتی۔

عالم نباتات کی دوسری قدیم جماعت برائیوفیٹا (Bryophyta) ہے جو اشنوں کے قسم کے پودوں اور لیورورٹوں (Liver-worts) پر مشتمل ہے۔ یہ بالکل سادہ زمینی پودے ہیں جو تقریباً تمام حالات میں خود اپنی غذا تیار کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔

ٹیریدوفیٹا (Pteridophyta) پودوں کی تیسری جماعت ہے جو مختلف اقسام کے فرنون (Ferns) وغیرہ پر مشتمل ہے۔ ان میں اصلی جڑیں، تنے اور پتے بالکل نمایان اور واضح ہوتے ہیں۔ کاربن بردار (Carboniferous) کوئلے کے مطروحات زیادہ تر اسی کروہ کے رکازی اراکین پر مشتمل ہیں۔

سب سے زیادہ اعلیٰ اور تخصیص شدہ پودے، حالیہ بیج والے پودوں کی بہت بڑی جماعت بناتے ہیں۔ معاشی اہمیت رکھنے والے اکثر پودے اس کروہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ یہ زمینی پودوں کے اس وقت نمایان اراکین ہیں

پودوں کی ساخت اور سوانح حیات کا لحاظ کرتے ہوئے چار بڑی جماعتوں میں عالم نباتات کی تقسیم کی گئی ہے۔ یہ جماعتیں مختلف اوقات میں کرہ ارض پر نمودار ہوئی ہیں۔ اسی وجہ سے یہ ایک دوسرے سے بہت زیادہ اختلاف رکھتی ہیں۔ سب سے سادہ اور کم تفریق شدہ پودے قدیم ترین ہیں۔ زیادہ پیچیدہ اور اعلیٰ طریقہ پر تخصیص شدہ پودے بالکل حالیہ اور تدریج زمین پر نمودار ہوئے ہیں۔

سب سے قدیم اور سادہ پودے جماعت تھیلونٹا (Thallophyta) میں شامل کئے جانے ہیں۔ ان میں اصلی جڑیں، تنے، پتے اور پھول موجود نہیں ہوتے۔ دو مختلف راستوں پر ان پودوں کے نمونے کی وجہ سے ایک جماعت الگی (Algae) کہلاتی ہے۔ جو سمندری کافی، کینجال اور دوسرے سادہ آبی پودوں پر مشتمل ہے۔ ان سب میں سبزی یا سبز لون موجود ہوتا ہے جس کی مدد سے یہ خود اپنی غذا تیار کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔ اور دوسرے پودوں کے سہارے یا مدد کے بغیر اپنی آزادانہ زندگی بسر کر سکتے ہیں۔ اس کے برخلاف دوسری

شدہ زمین میں موجود ہوتے ہیں عمل و لوج کے ذریعہ بیخی بالوں سے جڑ میں داخل ہوئے ہیں اور پھر جڑ سے خاص نالیوں کے ذریعہ (خشبہ) خاص قوتوں اور اثرات کے تحت (بیخی دباؤ، شہریت، فضائی دباؤ، پانی کی قوت اتصال سریان)، بلند درختوں کے تنوں اور پتوں میں پہونچائے جاتے اور منتشر کئے جاتے ہیں۔ سبزی اور روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ جو فضاء سے حاصل کی جاتی ہے اور پانی جو زمین سے جذب کیا جاتا ہے، دونوں تعامل کرتے اور غذائی مادے تیار کرتے ہیں۔ یہ عمل، شعائی ترکیب کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

تعمیری تحول کا پہلا نمایاں حاصل فارم الڈی ہائیڈ (Formaldehyde) ہوتا ہے۔ اس کا بہت جلد تقاعف عمل میں آتا ہے اور سادہ شکر ڈکسٹروز (Dextrose) تیار ہوتی ہے۔ جو بہت جلد ایک پیچیدہ شکر، المٹوز (Maltose) میں تبدیل کر دی جاتی ہے۔ اس کی پھر ڈکسٹرن (Dextrine) میں تبدیلی عمل میں آتی ہے، ڈکسٹرن پھر ایک حل پذیر نشاستہ امائی لم (Amylum) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ جو بالآخر ایک تاحل پذیر نشاستہ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ تمام تبدیلیاں مختلف خامروں کے ذریعہ انجام پاتی ہیں۔ لہذا نشاستہ مثل کاربن کا پہلا نمایاں حاصل ہوتا ہے۔ شکر جو اس طریقہ پر تیار ہوتی ہے خلوی رس میں حل پذیر ہوتی ہے۔ اس کی بہت کچھ مقدار بطور غذا استعمال کر لی جاتی ہے، جو بچ رہتی ہے وہ نشاستہ میں

اور ایسی انواع پر مشتمل ہیں جو مختلف ماحول اور آب ہوا معتدل، گرم اور سرد مدارین، خشک اور تقریباً ریگستانی مقامات کا نہایت عمدہ توافق رکھتی ہیں اور ہمیں ان ہی بودوں کے تغذیہ سے اس وقت بحث ہے۔

غذا کی تیاری کے لئے بودوں کو جن معدنی اشیاء اور کیسوں کی ضرورت ہوتی ہے، ان میں سے چند (کیسین) ہوا سے حاصل کی جاتی ہیں اور چند زمین سے محلول کی شکل میں جذب کی جاتی ہیں۔ انجذاب کا فعل جڑوں کے ذریعہ انجام پاتا ہے جو بڑے درختوں کی صورت میں بہت دور تک زمین میں پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ جڑ کی تمام سطح سے بہت کم انجذاب عمل میں آتا ہے۔ بیخی بال ہی اس کے حقیقی انجذابی اعضاء ہیں جو زمین کے سالمات کے ساتھ لگے ہوئے ہوتے ہیں اور زمینی سالمات کے اطراف جو پانی کی پرت موجود ہوتی ہے اس کو جذب کرتے ہیں۔ پانی کی یہ پرت معدنی نمکوں، گندک، فاسفورس، کیلشیم، پوٹاشیم، میگنیشیم اور لوہے کے ہلکے محلول پر مشتمل ہوتی ہے۔ نیٹروجن، نائٹریٹوں یا امونیائی مرکبات کی شکل میں زمین سے جذب کی جاتی ہے۔ ہوا میں ۸۰ فیصد نیٹروجن موجود ہونیکے باوجود، بودے اس سے مطلق مستفید نہیں ہوتے۔ آکسیجن اور ہیڈروجن پانی کی شکل میں بودوں کو مہیا ہوتی ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں سبز ہوائی حصوں کے ذریعہ فضا سے کاربن جذب کیا جاتا ہے۔

یہ تمام غیر نامیاتی مادے جو پانی میں حل

اور مائی حالات میں موجود ہوتے ہیں اور پودوں کے اندر کسی جگہ بھی تیار ہوسکتے ہیں اور شکر یا کاربوہائیڈریٹ کی تالیف سے حاصل ہوتے ہیں۔ چند پودوں میں خصوصاً پیاز کی پتیوں میں استحالہ کاربن کا پہلا نمایاں حاصل، تیل ہوتا ہے، شحم اور تیل، پتوں کی نسبت، پھلوں اور بیجوں میں بکثرت موجود ہوتے ہیں۔

شحمی تالیف میں کاربوہائیڈریٹوں کی اولاً شحمی ترشوں (مثلاً اولیک، Oleic) پامی ٹک (Palmetic) اور اسٹیئرک (Stearic) ترشوں میں تبدیلی عمل میں آتی ہے، پھر یہ گلیسرین میں تبدیل کئے جاتے ہیں۔ بالآخر شحمی ترشے، گلیسرین سے مل کر شحمیات بناتے ہیں۔

یہ تمام غذائی مادے اس وقت تک گوداموں میں محفوظ رکھتے ہیں جب تک کہ پودوں کو ضرورت نہیں ہوتی۔ بالیدگی کے دوران میں نئے خلیوں اور بافتوں کی تیاری کے لئے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ توانائی عمل تفرق کے دوران میں جو تنفس سے موسوم کیا جاتا ہے یعنی ان مرکبات کے سادہ اور نفوذ پذیر شکل میں تبدیل ہونے کے دوران میں خارج ہوتی اور بالیدگی میں استعمال کی جاتی ہے۔ ان مختلف پیچیدہ مرکبات کی سادہ اور نفوذ پذیر مرکبات میں تبدیلی جو مختلف خامروں کے ذریعہ انجام پاتی ہے، ہاضمہ کے نام سے موسوم کی جاتی ہے۔ جانوروں کی طرح پودوں میں کوئی خاص ہضمی نظام موجود نہیں ہوتا بلکہ ہاضمہ، پتوں اور غذائی گوداموں کے مقام

تبدیل کر کے غذائی مخزنوں (بیج، بصلیٹے، بصلے اور جذر) کی طرف منتقل کردی جاتی ہے۔ (غذائی مخزنوں میں غذا عموماً تناسبتہ، انون، شحم، تیل، پروٹین، اور ایورات کے دانوں کی شکل میں محفوظ کی جاتی ہے)

صرف کاربوہائیڈریٹ ہی پودوں کی غذا نہیں بناتے بلکہ پروٹین اور شحم بھی ان کی غذا میں شامل ہوتے ہیں پروٹین، کاربوہائیڈریٹس سے اس میں اختلاف رکھتے ہیں کہ یہ کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کے علاوہ نائٹروجن پر بھی مشتمل ہوتے ہیں۔ مختلف تجربات سے ظاہر ہوتا ہے کہ نائٹریٹ سے پروٹینی تالیف کا آغاز ہوتا ہے۔ اور یہ عمل مختلف درجوں میں تکمیل پاتا ہے۔

نائٹریٹوں کی نامیاتی ترشوں کے ذریعہ تحلیل عمل میں آتی ہے اور نائٹریٹ ترشہ جو اس طرح آزاد ہوتا ہے وہ سادہ کاربوہائیڈریٹ یا فارم الذی ہائیڈ سے مل کر امینو ترشے (Amino acids) تیار کرتا ہے۔ پھر امینو ترشے، شکر اور گندک سے مل کر پروٹین بناتے ہیں، ان نیٹروجنی مرکبات کی تیاری، روشنی اور سبزی پر منحصر نہیں ہوتی۔ یہی وجہ ہے کہ پھوندیوں اور سبزی پودوں کی غیر سبز بافت میں بھی یہ مادے تیار ہوتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ پروٹینی تالیف کے لئے بوٹاشیم کی موجودگی ضروری خیال کی جاتی ہے۔ شحمیات، کاربوہائیڈریٹوں سے اس میں اختلاف رکھتے ہیں کہ ان میں آکسیجن کا تناسب نسبتاً کم ہوتا ہے۔ یہ پودوں کے اندر ٹھوس

ہی پر عمل میں آتا ہے۔

نشاستہ، شحم، اور پروٹین کی تبدیلی حسب ذیل طریقہ پر سادہ مرکبات میں عمل میں آتی ہے۔

نشاستہ، جو امی لوز (Amylose) اور امی اوپکٹن (Amylopectin) کا آمیزہ ہوتا ہے امی لیز (Amylase) اور امی اوپکٹینیز (Amylopactinsae) خامروں کے ذریعہ ڈکسٹرن (Dextrin) میں تبدیل کیا جاتا ہے، ڈکسٹرن پر پھر ڈکسٹرنیز (Dextrinase) خامرہ کا عمل ہوتا ہے اور مالٹوز کی تیاری عمل میں آتی ہے، مالٹوز پھر مالٹیز (Maltase) خامرہ کے ذریعہ گلوکوز میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ جو قابل حل اور نفوذ پذیر ہوتا ہے اور پودے باسانی اس کو استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ تمام تبدیلیاں پانی کی موجودگی میں عمل میں آتی ہیں۔

شحم کی قسم کے مادے، امی حالت میں منتقل نہیں ہو سکتے لہذا ان کی بھی تقسیم اسٹیریز (Istrases) خامروں کے ذریعہ اولاً لیکٹک ترشہ (Lactic acid) اور گلیسرین میں عمل میں آتی ہے۔ جن کی پھر کاربوہیڈریٹوں میں تبدیلی عمل میں آتی ہے۔

پروٹین کی بھی، نشاستہ کی مائع پاشیدگی کی طرح مختلف مدارج میں آمینو ترشوں میں تبدیلی عمل میں آتی ہے ان پر اولیہ پپسینیز (Pepsinase) خامروں کا عمل ہوتا ہے اور پروٹیوزز (Proteoses) اور البوموزز (Albumoses) کی تیاری عمل میں آتی ہے، پھر یہ البومینز کے ذریعہ پپٹون

(Peptones) میں تبدیل کئے جاتے ہیں۔ ان کی پپٹینیز (Peptinase) کے ذریعہ مائع پاشیدگی ہوتی ہے اور امینو ترشوں کی تیاری عمل میں آتی ہے، (بعض صورتوں میں امینو ترشوں کی امائی ڈیز (Amydase) کے ذریعہ امونیا، اسکاتل (Skatal) اور انڈال (Indol) میں تحلیل عمل آتی ہے۔

اس طرح بیج والے پودوں میں عام طور پر، مختلف پیچیدہ غذائی مادے جن کی شیمیائی ترکیب کے دوران میں سادہ مرکبات سے تیاری عمل میں آتی تھی، تنفس کے دوران میں مندرجہ بالا طریقوں سے سادہ اور نفوذ پذیر مرکبات میں دوبارہ منتقل کئے جاتے اور ہضم کئے جاتے ہیں۔ بیج والے پودوں کی اس طرح ایک بڑی تعداد خود پروردہ ہوتی ہے، یعنی اپنی موجودہ سبزی کی مدد سے نامیاتی غذا خود تیار کرنے کے قابل ہوتی ہے۔ لیکن بعض پودوں میں یہ قابلیت بالکل مفقود ہوتی ہے اور یہ مکمل یا جزوی طریقہ پر دوسرے عضویوں کی تیار کردہ غذا پر منحصر ہوتے ہیں اس قسم کے پودے ذکر پروردہ کہلاتے ہیں۔ ان کی دو قسمیں ہوتی ہیں جو علی الترتیب مردہ یا زندہ عضویوں سے اپنی غذا حاصل کرتی ہیں۔

بیج والے پودوں کے بعض اراکین سڑتے ہوئے پودے یا جانور سے اپنی نامیاتی غذا حاصل کر کے زندہ رہتے ہیں۔ اس قسم کے پودے گند پودے کہلاتے ہیں۔ اس کی ایک عمدہ اور مانوس مثال مانوٹروپا (Monotropa)

با انڈین بائپ (Indian Pipe) ہے جو کھنسنے جنگلوں میں سڑتے ہوئے نامیاتی مادہ پر اگتا ہوا پایا جاتا ہے۔ یہ اپنے سفید تنوں کی وجہ سے جو سبزی سے محروم ہوتے ہیں دوشیطانی پودا، کہلاتا ہے۔ چونکہ یہ خود اپنی غذا تیار نہیں کرتا اس لئے اس پر بتے موجود نہیں ہوتے۔

بیج والے پودوں کی دوسری قسم جو جاندار عضویوں سے اپنی غذا حاصل کرتی ہے، طفیلی کہلاتی ہے، یہ ہم باشی کی ایک شکل ہے جس میں درمختلف انواع کے افراد یکساںہ زندگی بسر کرتے ہیں۔ یہ مشترکہ زندگی دونوں کے لئے مفید ہوتی ہے اور باہمی (Mutualism) کہلاتی ہے مثلاً پیوندیوں اور بیج والے پودوں کا باہمی تعلق اور پیوند اس کی بہترین مثالیں ہیں۔ یا یہ نقصان دہ ہوتی ہے اور طفلیت کے نام سے موسوم کی جاتی ہے۔ اس میں ایک پودا نسبتاً زیادہ قندہ میں رہتا ہے بیج والے پودوں میں مکمل طفیلی کی ایک اچھی مثال اکاس بیل (Dodder یا Cuscuta) ہے جو مختلف پودوں پر طفیلی کی حیثیت سے اگتا ہے۔ اس میں سبزی مطلق نہیں ہوتی۔ یہ اپنی پوری غذا اور پانی، جاذبوں کو میزبان پودے کے اندر داخل کر کے حاصل کرتا ہے۔

وسکم یا مسلتو (Viscum یا Mistletoe) کا پودا ٹانگہ متحدہ امریکہ، یورپ اور ہندوستان میں

بکثرت درختوں کی شاخوں پر اگتا ہوا پایا جاتا ہے۔ اس پر ہلکے سبز رنگ کی ماسی پتوں کی موجودگی سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس میں تھوڑی سی مقدار میں سبزی موجود ہوتی ہے لہذا یہ ایک جزوی یا نیم طفیلی پودا ہے جو اپنی غذا کا کچھ حصہ خود تیار کر لیتا ہے اور کچھ حصہ میزبان پودے سے حاصل کرتا ہے اس قسم کے پودے مخلوط پروردہ کہلاتے ہیں۔ اس کی بہتر مثالیں کرم خوار پودوں مثلاً کڑ پھندا پودوں (Nepenthes اور Saracenia)، شبغمی (Sundew)، پودوں (Drosera)، مگس گیر (Venus's Fly Trap)، پودوں (Dionaea)، اور پھکنا (Bladderwort)، پودوں (Utricularia) میں ملتی ہیں، یہ پودے جو دلدلی یا ای یا بر پودے ہوتے ہیں ان میں سبزی موجود ہوتی ہے لیکن اس کے ساتھ ان میں چند ایسے اور ذرائع بھی موجود ہوتے ہیں جن کی مدد سے وہ چھوٹے چھوٹے کیڑوں کا مختلف طریقہ پر شکار کرتے ہیں اور خامروں کی مدد سے ان کو ہضم کرتے ہیں۔ اس طرح یہ اپنی طبعی غذا کی فراہمی، خصوصاً نائٹروجنی مرکبات میں اضافہ کرتے ہیں۔\*

کرم خوار پودوں کے علاوہ چند اور ایسے پودے ہیں جو کرم خوار پودوں کی طرح عمل کر کے اپنی نامیاتی غذا حاصل کرتے ہیں۔

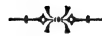
\* کرم خوار پودوں سے متعلق ایک مختصر مضمون اس سے قبل رسالہ سائنس شمارہ نمبر ۲ جلد ۱۴ بابۃ ماہ فروری سنہ ۱۹۴۱ء میں شائع ہو چکا ہے۔ اس لئے یہاں پر ان کی ساخت اور تغذیہ کی تفصیل بیان نہیں کی گئی۔



کے ساتھ آپ نے یہ بھی دیکھ لیا کہ ان کی چند قسمیں جو بظاہر سادہ اور معصوم معلوم ہوتی ہیں کس قدر خطرناک اور خود غرض ہوتی ہیں۔ اپنی غذا کے لئے بالکل وحشیانہ طریقہ اختیار کر کے اپنی رنگینی اور شہد افروبی سے غریب اور سادہ لوح کیڑوں کو شرمناک طریقہ پر دھوکہ دیکر اپنے پھندوں میں گرفتار کر لیتی اور پھر پیرجمانہ طریقہ پر مار کر ان کا خون چوس لیتی ہیں۔

معمولی ٹیزل ( Teasel ) کا پودا ڈپ سے کس ( Dipsacus ) اور پٹوینا ( Petunia ) بالکل اسی طریقہ پر کیڑوں کو بکڑتے اور ہضم کرتے ہیں۔

متذکرہ بالا بیان سے آپ کو معلوم ہو گیا کہ اعلیٰ بیج والے پودے کن مختلف طریقوں سے اپنی غذا تیار کرتے اور ہضم کر کے اپنی بالیدگی اور نسل افزائی جاری رکھتے ہیں اس



# پٹرولیم کی کہانی

(آفتاب حسن صاحب)

(سلسلے کے اٹھے دو سالہ سائنس،، ماہ اکتوبر سنہ ۱۹۳۱ ع صفحہ ۲۴ ملاحظہ فرمائے)

امریکہ میں تیل کے دریافت ہونے کا واقعہ یوں بیان کیا جاتا ہے کہ ان ممالک کے مغربی علاقوں میں نمکین پانی کے متعدد چشمے پائے جاتے ہیں۔ ان سے نمک حاصل کیا جاتا ہے۔ طریقہ یہ ہے کہ پانی کو نکال کر باہر پھیلا دیا جاتا ہے۔ پانی خشک ہو جاتا ہے اور نمک رہ جاتا ہے۔ کبھی کبھی ایسا ہوتا تھا کہ نمکین پانی کے ساتھ ایک تیل جیسی چیز بھی باہر نکل آتی تھی۔ اس سے نمک والے بہت کھہراتے تھے کیونکہ اس سے نمک خراب ہو جاتا تھا۔ لوگوں کو خیال تک نہ تھا کہ یہ چیز بھی کوئی کام آسکتی ہے۔ لیکن سنہ ۱۸۳۱ ع میں ایک واقعہ پیش آیا۔ کہا جاتا ہے کہ منڈل نامی ایک شخص اپنے چند دوستوں کے ساتھ نمک کے ایک چشمے کے قریب شکار کھیل رہا تھا۔ شکار میں اس نے دو تین سانپھ مارے اور رات زیادہ آجانے کے سبب وہیں کسی درخت کے نیچے سو گیا۔ جب وہ سو رہا تھا تو غلطی سے اس کی بندوق چل گئی اور گولی زمین کے اندر گھس گئی صبح کے وقت منڈل نے دیکھا کہ گولی کے

## تیل کے کنوؤں کی کھدائی

جب ارضیاتی تحقیقات سے معلوم ہو جاتا ہے کہ اس جگہ تیل کی موجودگی کا کافی قرینہ ہے تو پھر کھدائی کا کام شروع کیا جاتا ہے۔ تیل تک پہنچنے کے لئے صرف زمین میں سو راج کرنے ہی کا طریقہ ایسا ہے جو کامیاب ہوتا ہے۔

گو پچھلی صدی کے وسط میں معدنی تیل کو صاف کرنے اور اس کو کارآمد بنانے کا طریقہ معلوم ہو چکا تھا اور لوگ اس کی اقتصادی اہمیت سے واقف ہو چکے تھے۔ لیکن مشکل یہ تھی کہ زمین سے تیل حاصل کرنے کا طریقہ کسی کو معلوم نہ تھا۔ لوگوں کی یہ سمجھہ میں نہیں آتا تھا کہ تیل کو زمین سے کس طرح نکالا جائے اور اس کی زیادہ سے زیادہ مقدار حاصل کی جائے۔ اس وقت کا حل سب سے پہلے امریکہ میں دریافت ہوا۔

سائنسی اصولوں پر تیل کا چشمہ سب سے پہلے امریکہ میں کھودا گیا۔ ریاستہائے متحدہ

زمین کی سطح سے تقریباً دس فٹ نیچے تک پہنچ گیا۔ پمپ کی مدد سے تیل آسانی سے باہر نکلتے لگا۔ اس کنوین سے روزانہ آٹھ سو چالیس گیلن تیل نکلتا تھا۔ تقریباً سال بھر تک اس طرح تیل نکلتا رہا۔ اس کے بعد یکا یک بند ہو گیا۔ ڈریک کا چشمہ تو بند ہو گیا لیکن اس کے کام نے دنیا میں ایک آگے سی لگادی اور تیل کے چشمے معلوم کرنے اور کھودنے کی وہ بھاگ دوڑ مچی کے سونے کی تلاش کے تاریخی ہائے بھی اس کے سامنے ماند پڑ گئے۔ اس دن سے آج تک ہزاروں ہزار کنوین کھودے جارہے ہیں کروڑوں ٹن تیل نکالا جا چکا ہے اور نکالا جارہا ہے لیکن تیل کی مانگ کم ہونے پر نہیں آتی اس کی ضرورت بڑھتی ہی جارہی ہے۔

تیل نکالنے کا موجودہ طریقہ یہ ہے کہ جہاں پرتیل کی موجودگی کا قریبہ ہوتا ہے اس جگہ لکڑیوں کی بلیوں سے ایک چوکھوٹا میٹار سا ڈھانچہ کھڑا کر دیا جاتا ہے۔ اس کے چاروں حصے تقریباً کھائے ہوئے ہیں۔ ان میں مضبوطی کے لئے بلیاں آڑی آڑی لگادی جاتی ہیں۔ اس کو تیل والوں کی اصطلاح میں ڈریک (Derrick) کہا جاتا ہے۔ ڈریک ایک سو تیس سے ایک سو پچاس فٹ تک اونچا ہوتا ہے۔

اس کے اندر ایک بہت بڑی چرخہ لگی ہوتی ہے۔ جس کے ذریعے برما اور اس کے ساتھ کانل لٹکا رہتا ہے۔ یہ تل بہت مضبوط فولاد کے بنے ہوتے ہیں۔ اور بھاری بھی ہوتے ہیں۔ ان کے باہر کا قطر ۴ سے ۶ انچ تک ہوتا ہے۔ ان کی لمبائی

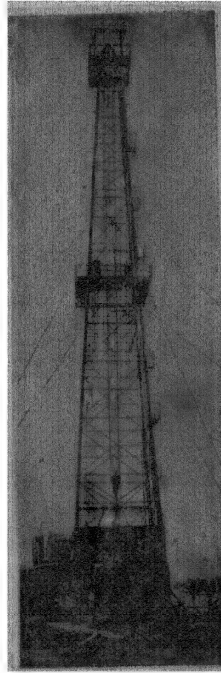
بنائے ہوئے سوراخ سے ایک بدبودار تیل نکل رہا ہے۔ جب اس نے کچھ پکانے کے لئے آگ ساگائی تو ایک چنگاری اس تیل پر جا پڑی اور یہ ننھا چشمہ بڑی تیزی سے جانتے لگا۔ دو سال تک اس واقعہ پر کوئی توجہ نہیں کی گئی لیکن اس مدت میں فیرس نامی ایک دوسرے امریکن کو اس کی اہمیت کا احساس ہوا اس نے سنہ ۱۸۵۱ع میں اس قسم کے تیل کو صاف کرنے کا ایک طریقہ دریافت کیا اور نیو یارک میں ایک کمپنی یٹرو ل کے چشمے کھودنے کے لئے قائم ہوئی۔

تیل کے چشموں کے کھودنے کی کامیابی کا سمرا کرنل ڈریک کے سر رہا۔ اس نے ایک خاص قسم کا برما بنایا اور پنسلوانیا میں اس کے ذریعے سوراخ کر کے سنہ ۱۸۵۹ع میں سب سے پہلا تیل کا کنواں کھودا۔ کنوین کا لفظ غالباً صحیح نہیں ہے کیونکہ کنوین کے لفظ سے معاً ایک کافی بڑے قطر کے سوراخ کا خیال پیدا ہوتا ہے۔ تیل نکالنے کے لئے زمین میں چھوٹا سوراخ کر لیا جاتا ہے۔ اس کا قطر کم ہوتا ہے لیکن یہ گہرا بہت ہوتا ہے۔ تیل کے کنوین کی حیثیت فواری کنوین کی سی ہوتی ہے۔ ڈریک کا کنواں تیل کا پہلا کنواں تھا جو سائنسی طریقے پر خاص اصول کے ساتھ کھودا گیا۔ اس سے قبل تیل حاصل کرنے کا صرف یہ طریقہ تھا کہ زمین سے خود بخود ابل کر جو تیل بعض جگہ گڑھوں میں جمع ہو جا یا کرنا تھا اسی کو نکال کر استعمال کیا جاتا تھا۔

کرنل ڈریک کو تقریباً ۷۰ فٹ کی گہرائی میں تیل ملا۔ جو اندرونی دباؤ سے اوپر اٹھا اور

تقریباً ۳۰ فیٹ ہوتی ہے اور دوسرے نالوں کے ساتھ پینچ کے ذریعے جوڑے جاسکتے ہیں۔ برمانل کے نچلے سرے پر لگایا ہوتا ہے۔ برمانل کو نیل سمیت نیچے اتار کر زمین پر رکھا جاتا ہے اور مشین کے ذریعے اس کو تیزی سے گھمایا جاتا ہے۔ برمانل زمین میں سوراخ کرنے لگتا ہے اور اپنے بھاری وزن کے سبب اندر دھسنے لگتا ہے۔

یہ جدید طریقہ ہے۔ قدیم طریقہ جواب بھی اکثر جگہوں میں رائج ہے یہ تھا کہ مضبوط فولاد کے ایک بڑے اور بھاری ڈکڑے سے برمانل بنایا جاتا ہے۔ اس کی شکل رکھائی جیسی ہوتی ہے۔ اس کو چرخوں کی مدد سے اوپر اٹھایا جاتا ہے اور پھر زور سے زمین پر گرایا جاتا ہے۔ یہ اپنے وزن اور نوک سے زمین اور چٹانوں کو توڑتا اور سوراخ کرتا جاتا ہے۔ ہندوستان میں حب پانی کے لئے زمین میں سوراخ کیا جاتا ہے اور نل ڈالا جاتا ہے تو خاص کر ایسی جگہوں میں جہاں چٹانیں نہیں ہیں، چھوٹے پیمانے پر، یہی طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ موجودہ زمانے میں گھومنے والے برمانل کا طریقہ ہی زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔ جب یہ برمانل کچھ نیچے اتر جاتا ہے تو نل کے



ڈرک

یہ ڈرک کٹیاں ہاس (کلیفورنیا) میں ایک تیل کے کوپن پر ہے جس کے مقامی خیال کیا جاتا ہے کہ دنیا میں تیل کا سب سے گہرا کنواں ہے۔ اس کی گہرائی دو میل سے بھی کچھ زیادہ ہی ہے۔

اندر چکنی مٹی کی کپچڑ اور پانی ڈالا جاتا ہے۔ یہ کپچڑ برمانل کے اندر سے کالٹنے والے حصے کے قریب کے دوسو رانگوں کے ذریعے بڑی زبردست قوت سے باہر نکلتی ہے اور سوراخ میں برمانل کے ساتھ چکر کھا کر اندر کی مٹی ہوتی مٹی اور پتھر کے ٹکڑوں کو ساتھ لیکر اوپر جانا شروع ہوتی ہے اور سوراخ سے باہر نکلا کر کڈھوں میں جمع ہوجاتی ہے اس طرح اس کپچڑ کا کام برمانل کو چکناٹا اور سوراخ کی صفائی کا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سوراخ کی دیواروں پر ایک چکنی مٹی کی تہ بھی جم جاتی ہے جو اس کو مضبوط رکھتی ہے۔ یہ کپچڑ اسی طرح برمانل کے اندر داخل اور سوراخ کو صاف کرتی ہوتی باہر آتی رہتی ہے۔

جب مٹی نرم ہوتی ہے تو ماہی دم برمانل (اس کی شکل بھلی کی دم جیسی ہوتی ہے) استعمال کیا جاتا ہے۔ سخت پتھر اور چٹان کے خاص خاص برمانل ہوتے ہیں۔ جب کبھی اندر کی مٹی دیکھنی ہوتی ہے تو ایک کھوکھلا گول برمانل استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کی شکل ایک ایسے نل کے ٹکڑے کی سی ہوتی ہے جس کا سرا تیز کر دیا گیا ہو۔ جب یہ نل گھومتا ہے تو تہ کو کاٹ کر نیچے

ہو جاتا ہے تو اس کے اندر فولاد کے ٹل ڈالے جاتے ہیں اور ٹل اور سوراخ کی دیوار کے درمیان سمٹ ڈال دی جاتی ہے تاکہ سوراخ کی دیوار ٹوٹنے نہ پائے اور زمین کا پانی ٹل تک نہ پہنچے۔ اس کے بعد سوراخ ذرا چھوٹے برہوں سے کھودا جاتا ہے اور کافی گہرائی

ہونے پر اس میں بھی پہلے سے ذرا کچھ چھوٹے ٹاپ کا ٹل لگا دیا جاتا ہے۔ اس طرح یہ سوراخ آکے بڑھتا اور چھوٹا ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ ٹیل کی سطح آ جاتی ہے۔

یہ کنوین کٹنے گہرے کھودے جاسکتے ہیں اس کی کوئی انتہا نہیں ہے۔ ایک اس کی ایک اقتصادی حد ہوتی ہے۔ سوراخ کرنے کے خرچ کے علاوہ سوراخوں میں جو ٹل لگائے جاتے ہیں اس میں کافی روپے خرچ ہوتے ہیں۔ چونکہ

زمین کے اندر دباؤ بہت زبردست ہوتا ہے اور ٹلوں کو ایک ایک لاکھ پاؤنڈ تک کے دباؤ برداشت کرنے پڑتے ہیں اس لئے اس میں ایک بہت ہی مضبوط قسم کا فولاد استعمال کیا جانا ضروری ہے۔ ان ٹلوں میں جو خرچ ہوتا ہے اس کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ دو میل گہرے کنوین میں جو ٹل لگایا جاتا ہے اس

دھنستا ہے اور اس کے اندر مٹی یا پتھر کا گول بیلن جیسا کٹا ہوا حصہ باقی رہ جاتا ہے۔ اس کو اوپر کھینچ لیا جاتا ہے۔ یہ ٹکڑے کبھی پندرہ کبھی بیس فیٹ لائے نکالے جاتے ہیں ان کو دیکھ کر ارضیات کا ماہر چٹانوں کی ساخت کا صحیح اندازہ کر لیتا ہے۔



یہ ایک بڑے زبردست برہے کی تصویر ہے۔ یہ زمین میں ڈیڑھ میل اندر تک سوراخ کر سکتا ہے۔ یہ اینگلو امریکن اوائل کمپنی کی ملکیت ہے۔

اتنی زبردست گہرائیوں تک سوراخ بنانا اب ایک مستقل فن بن گیا ہے۔ معمولی برہے اس کام میں ٹھہر نہیں سکتے۔ دقتوں کا اندازہ اس سے ہوگا اندر کی حرارت سو درجہ سنٹی گریڈ یعنی پانی کے نقطہ جوش سے بھی زیادہ ہو جاتی ہے۔ اور خود برہے کی گردش سے بھی بڑی حرارت خارج ہوتی کیونکہ برہا اگر ۲۰۰ گردش فی منٹ کی رفتار سے بھی کھوٹے تو اس سے اتنی حرارت خارج ہوتی ہے کہ معمولی فولاد اس کو برداشت نہیں کر سکتا۔

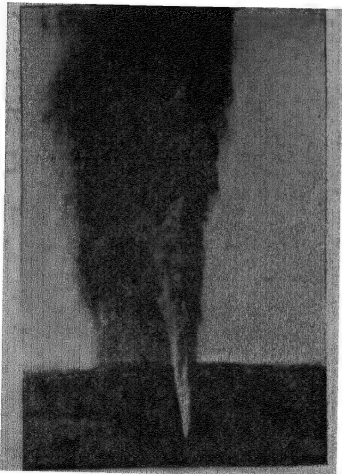
ان دقتوں کو دور کرنے کے لئے بہت سخت اور خاص خاص قسم کے فولاد بنائے گئے ہیں۔ جو سخت سے سخت چٹان کو آسانی سے کاٹ ڈالتے ہیں اور بڑی حرارت برداشت کر سکتے ہیں۔

سطح پر سوراخ کا قطرہ پندرہ بیس انچ تک رہتا ہے۔ جب سوراخ دو چار سو فٹ گہرا

ہے۔ اور اندر کی سطح کو چور چور کر دیتا ہے۔ دھا کے کی آواز اوپر نہیں آتی لیکن اس کو محسوس کیا جاسکتا ہے۔

اگر اس دھا کے سے وہ سطح حوتیل کو روکے ہوئے تھیں کامیابی کے ساتھ ٹوٹ جاتی ہے تو تیل اوپر آنے لگتا ہے۔

کبھی کبھی سودا خ کرتے وقت برما جب تیل کی سطح کے قریب پہنچتا ہے تو اندر سے کڑ لٹاٹ کی آواز آتی ہے۔ اس وقت سب لوگ کام چھوڑ، جان لے کر، بدحواس بھاگتے ہیں۔ چند لمحوں میں ایک زبردست دھا کا ہوتا ہے۔ اور بڑے زبردست شور کے ساتھ سودا خ سے تیل ایک فوارے کی صورت میں نکلتا ہے اور بھاری فولادی آلات اور مشینوں کو اس طرح اٹھا پھینکتا ہے کہ وہ معمولی دھا کے کا گٹ کے بنے ہوئے تھے۔



تیل فوارے کی صورت میں باہر نکل رہا ہے۔ یہ کمانڈا کے ایک تیل کے کنوین کی تصویر ہے

کی لاکٹ تقریباً ساڑھے تیرہ لاکھ روپے تک ہوتی ہے جتنا اندر جائے قیمت بڑھتی جاتی ہے۔ تقریباً تین میل گہرے کنوین تک فائدہ ہے اس سے آگے جانے میں اخراجات اتنے بڑے ہوتے ہیں تجارتی نقطہ نگاہ سے یہ کنواں بیکار ہوتا ہے۔

تیل کی یہ حالت ہے کہ کبھی تو سو دو سو فٹ پر نکل آتا ہے کبھی ہزاروں فٹ گہرے حانے پر نکلتا ہے۔ تیل کے بڑے بڑے خطوں میں بہت سے کنوین ایسے بھی ہیں جن کی گہرائی پانچ سے دس ہزار فٹ تک ہے۔ سب سے گہرا کنواں جنوبی کالیفورنیا میں ہے اس کی گہرائی دو میل سے زیادہ ہے۔

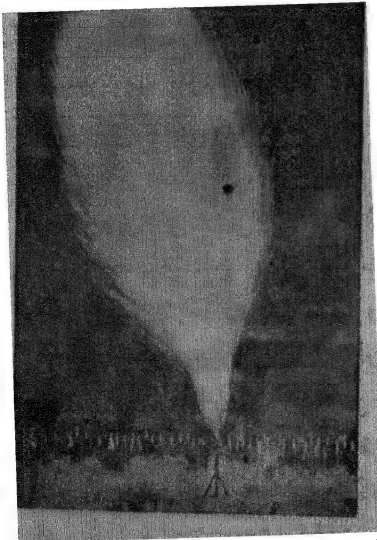
جب تیل کی سطح پہنچ جاتی ہے تو بہت احتیاط اور کبھی کبھی سخت مصیبت کا کام شروع ہوتا ہے۔ کبھی تیل اوپر نہیں آتا۔ اس کو اوپر لانے کے لئے پمپ کی مدد لینی پڑتی ہے۔ کبھی اوپر اس زور سے آتا ہے کہ اس کو سنبھالنا مشکل ہو جاتا ہے۔ کبھی تیل ریت ملا ہوا آتا ہے۔ اس کو صاف کرنا پڑتا ہے۔

کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ زمین کے اندر ایسے ریتاے حصوں میں، جن میں تیل رہا کرتا ہے، پہنچ جانے پر بھی تیل کا نام نشان نہیں ملتا۔ یہ حصہ خشک ہوتا ہے۔ ایسے موقع پر تار پیڈروالے کو بلا جاتا ہے۔ یہ شخص سودا خ میں ناٹیمروگلیرین سے بھرا ہوا ایک پتلا ٹین کا ڈبہ داخل کرتا ہے اور اس میں ایک وقتی فتیلہ (یعنی ایسا فتیلہ جس میں آگے لگانے سے مقررہ وقت کے بعد بارود تک آگ پہنچ جاتی ہے) لگا ہوتا ہے۔ اندر جا کر یہ ٹین بڑے دھا کے ساتھ پھٹتا

نکالتی ہے۔ جب برمائیل کے قریب پہنچتا ہے تو کیس باہر نکلتے لگتی بہت زہریلی ہوتی ہے۔ کام کرنے والوں کو بہت احتیاط کرنا پڑتا ہے اور ہوا کے مخالف رخ رہنا پڑتا ہے۔

پوری کوشش کی جاتی ہے کہ یہ کیس قابو میں آجائے کیونکہ یہ کیس بڑے کام کی چیز ہے۔ اس سے پٹرول نکالا جاتا ہے اور باقی کیس جلانے کے کام آتا ہے۔ خود اپنے دباؤ کے تحت وہ نلوں کے ذریعہ دو تین سو میل دور شہروں تک بھیجی جاتی ہے۔ امریکہ اور کینڈا میں اس کیس کی بہت بڑی مقدار جلانے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ اور اس کے نلوں کا جال سیکڑوں میل تک پھیلا ہوا ہے۔

بعض جگہ تیل کے ذخروں میں دو سو راخ کر دئے جاتے ہیں۔ ایک سے کیس نکالتی رہی ہے دوسرے سے تیل نکالا جاتا ہے۔



کیس جل رہی ہے اس کا شعلہ دو سو فٹ بلند ہے

چند سال گذرے کہ نیکت نامی ایک تاناری بحر کیسپین کے کنارے تیل کا ایک کنواں کھود رہا تھا کہ یکا یک تیل بڑی زبردست قوت سے باہر نکلا۔ ہاؤ اتنا تیز تھا کہ ہر روز گیارہ ہزار ٹن تیل باہر آ رہا تھا۔ اس زبردست مقدار کو پوری طرح قابو میں رکھنا کسی کے بس کی بات نہ تھی۔ شہر باکو سے، جو اس مقام سے چند میل دور تھا، تیل کا یہ فوارہ دھوئیں کا ایک زبردست ستون معلوم ہوتا تھا۔ ہوا سے یہ تیل کا بادل آگے بڑھا اور آٹھ میل تک تمام زمین تیل ہی تیل سے ڈھک گئی۔ سارا علاقہ تیل سے بھر گیا اور لوگ جان بچانے کو بھاگے۔

سوراخ پر ٹوپی چڑھانے کی کوشش کی گئی اور فولاد کی ایک موٹی چادر ڈالنے میں کامیابی بھی ہوئی لیکن بہت جلد تیل کے زور اور اس میں ملی ہوئی دیت کی رکڑ سے اس میں سوراخ ہو گیا۔ اس کے بعد ایک سترٹن وزنی کھمبا لایا گیا اور اس کو سوراخ میں ڈٹ کی طرح گھسا دیا گیا۔ اس عمل سے دو تین دن تک تو تیل رکا رہا لیکن اس کے بعد یہ بھاری کھمبا اس زور سے آڑا جس طرح ہوائی بندوق سے جھرا باہر جاتا ہے۔ اور تیل تین سو فٹ بلند نوارے کی صورت میں باہر نکلتے لگا۔ جب آخر کار اس چشمے پر قابو پایا گیا تو تقریباً ایک کڑور ساڑھے تیرہ لاکھ ریپوب کا تیل ضائع ہو چکا تھا۔

گیس

زمین میں تیل کے ساتھ اور عموماً تیل کے اوپر بڑے زبردست دباؤ کے تحت کیس موجود رہتی ہے۔ یہی کیس تیل کو اس قوت سے باہر

ایسا بھی ہوتا ہے کہ آگک بچھانا انسانی بس سے باہر ہو جاتا ہے اور اس کو جن چکنے کے لئے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ ایک بار میکسیکو کے ڈوس بوکاس چشمے میں آگک لگی۔ پندرہ سو فیٹ بلند شعلے اٹھنے لگے۔ اور میاوں تک شعلوں کی چرچراہٹ سنائی دینے لگی۔ دھوین سے آفتاب چھپ گیا اور گرمی ایسی شدت کی تھی کہ کنوین سے تین سو فیٹ دور رہنا پڑتا تھا۔ انجینروں نے سوراخ کو ایک فولادی چادر سے چھپانے کی کوشش کی لیکن جب سب انتظام مکمل ہو گیا تو سوراخ کے اطراف کی زمین دھنس گئی اور سوراخ بڑھ کر ایک ہزار فیٹ قطر



کنوین میں آگک لگ گئی ہے یہ رومانہ کے ایک کنوین کی تصویر ہے جس میں ۱۹۲۹ء میں آگک لگی اور ایک سال سے زیادہ عرصے تک یہ آگک جلتی رہی۔

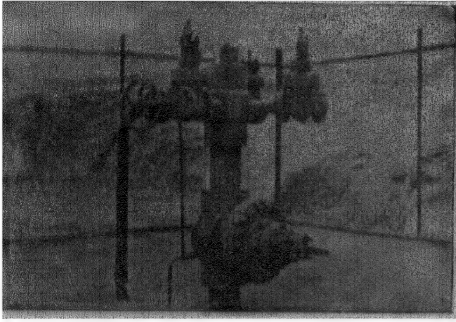
کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ اس گیس کی اتنی زیادہ مقدار نکلتی ہے کہ اس کو جمع کر کے استعمال نہیں کیا جاسکتا مجبوراً اس کو جلادیا جاتا ہے۔ گیس کے اس طرح جلنے کا نظارہ عجیب و غریب ہوتا ہے۔

### آگک کا خطرہ

تیل کے چشموں کے لئے سب سے بڑا خطرہ آگک کا خطرہ ہے۔ گیس بڑی تیزی سے آگک پکڑتی ہے۔ تیل کے چشموں کو آگک لگانے میں اس کا کافی حصہ ہوتا ہے۔ کبھی یہ اس زور سے نکلتی ہے کہ اندر کے پتھر رائفل کی گولی کی قوت سے باہر نکلتے ہیں۔ ایک بار ایسے پتھروں نے ساڑھے چھ انچ موٹے اوہے میں سوراخ کر دیا تھا۔ یہ پتھر اس میں ٹکڑے ٹکڑے چنگاری پیدا کرتے ہیں اس طرح تیل میں آگک لگ جاتی ہے۔ کبھی انجن کی کوئی چمگاری، کبھی لاپرواہی سے بھیسکا ہوا سگریٹ یا دیاسلائی اور کبھی کبھی بچلی بھی اس کا باعث ہوتی ہے۔ یہ آگک بڑی خطرناک ہوتی ہے اس سے دوسرے چشموں میں آگک لگ جاتی ہے اور کروڑوں کا نقصان ہو جاتا ہے۔

عام طور پر آگک بچھانے کے لئے بھاپ کی زبردست دھار شعلوں پر ماری جاتی ہے۔ بھاپ کے سبب ہوا شعلوں تک نہیں پہنچ سکتی اور وہ بجھ جاتے ہیں۔ کبھی سوراخ پر ایک زبردست فولادی چادر چڑھا دی جاتی ہے۔ اس سے بھی کامیابی ہوتی ہے۔ لیکن کبھی کبھی





دو سو نو اہل مہندسوں سے بند کیا گیا ہے۔

کنوین سے تیل کا باہر نکالنا

بہت کم کنوین ایسے ہوتے ہیں جن میں کیس آخر تک قائم رہے اور تیل برابر اس کی مدد سے نکلتا رہے۔ عموماً کچھ دنوں کے بعد گیس کا دباؤ کم پڑ جاتا ہے اور یہ تیل کو باہر لانے کے قابل نہیں رہتی۔ ایسے وقت میں پمپ سے کام لیا جاتا ہے کبھی کبھی ایسا بھی کیا جاتا ہے کہ کنوین میں اوپر سے پانی داخل کیا جاتا ہے۔ اندر جا کر پانی تیل سے مل جاتا ہے اور تیل مٹے ہوئے پانی کو پمپ کے ذریعے اوپر اٹھایا جاتا ہے۔ ایک طریقہ یہ بھی ہے کہ کنوین میں باہر سے گیس بڑے دباؤ کے تحت داخل کی جاتی ہے یہ گیس اندر جا کر تیل سے مل جاتی اور پھر جب باہر آتی ہے تو تیل ساتھ ہوتا ہے اور پھوار کی شکل میں باہر نکلتا ہے۔

صفائی کے کارخانے اور تیل کے آلے

تیل ابتدا میں کام کے لائق نہیں ہوتا۔ اس کو صاف کرنے کے لئے۔ صفائی کے کارخانوں میں لیجانا ضروری ہے۔ صفائی کے کارخانے عموماً تیل کے چشموں کے نزدیک ہی ہوتے ہیں لیکن کبھی کبھی چشموں سے دور کسی موزوں مقام

پر بنائے جاتے ہیں۔ کیوں کہ جو صفائی کے کارخانے دھانہ ہو گیا یہ فوراً تیل سے بھر گیا اور آگے زبردست طریقہ پر بڑا کٹا بھی اب لوگوں نے مجبور ہو کر اس دھانے میں پانی ڈالنا شروع کیا اس خیال سے کہ تیل پانی میں مل کر جانے کے لائق نہ رہے۔ یہ کام تھوڑی دیر چلا تھا کہ تیل اور گیس ختم ہو گئی اور آگے ایک بیک بچھ گئی۔ مصیبت یہیں پر ختم نہ ہوئی آگے بچھ جانے کے بعد سو راج سے کرم نمکین پانی نکلتا شروع ہوا۔ اور ۲۴ گھنٹے میں سات کروڑ ٹن پانی نکلے۔ اطراف میں گویا ایک چھوٹا سا طوفان آگیا۔

ڈوس بوکاس کی آگے اٹھاون دن تک جاتی رہی۔ اور اس عرصے میں بیس لاکھ گیلن تیل دھواں بن کر اڑ گیا۔

رومانیہ میں۔ ورنی نامی ایک کنواں ہے جو اس سے بھی نمبر لے گیا وہ ڈھائی سال تک جلنا رہا۔

کنوین میں تیل کی حفاظت

جب کنواں کامیابی کے ساتھ کھود لیا جاتا ہے اور اس سے پٹرول نکلنے لگتا ہے تو سب سے پہلا کام یہ کیا جاتا ہے کہ اس کے منہ کو ایک کھل مہند (Valve) کے ذریعہ بند کر دیا جاتا ہے۔ اس طرح تیل کو گویا قید کر دیا جاتا ہے اور ضرورت کے وقت نکالا جاتا ہے۔ دوسرے کالم میں دی ہوئی تصویر جنوبی ایران میں تیل کے ایک کنوین کی ہے۔ کھدائی ختم ہو جانے کے بعد اس کے منہ پر کھل مہند آ لہ لگا دیا گیا ہے۔ اس طرح کو یا یہ تیل کا چشمہ محفوظ ہو گیا ہے۔ جب ضرورت ہوگی اس سے تیل نکالا جائیگا۔

صحر میں تقریباً ایک درجن پمپ کے اسٹیشن بنائے گئے اور سارے لائن کو ٹیلیفون سے ملایا گیا۔ اس کام کے لئے دس ہزار مزدوروں کی ضرورت ہوئی اور تقریباً ساڑھے سترہ کروڑ روپیہ صرف ہوا۔ اتنا خرچ کرنے کے بعد بھی عراقی پٹرول کمپنی کو نقصان نہیں ہے۔ پٹرول کی آج کل ایسی مانگ ہے۔

حیفہ میں تیل کو جمع کرنے کے لئے سواہ بڑے بڑے آہنی حوض ہیں یہ استوانے کے شکل کے بڑے بڑے برتن ہوتے ہیں جن میں سیکڑوں من تیل ایک وقت میں سما سکتا ہے۔ تیل صاف ہونے کے بعد بھی ایسی قسم کے حوضوں میں جمع رہتا ہے۔ اور جب ضرورت ہوتی ہے تو ایک خاص قسم کے جہاز میں جن کو ٹینکر کہا جاتا ہے بھر کر باہر بھیجا جاتا ہے۔

ٹینکر صرف تیل لادنے کے کام ہی کے ہوتے ہیں۔ اس جہاز

جنوبی ایران میں امام رضا کی پہاڑی پر پٹرولیم کانل کا اندرونی حصہ مختلف اب بند حصوں میں منقسم ہو گیا ہے۔ یہ حصہ تیل کے لئے ایک چھوٹے حوض کا کام دیتا ہے۔ بڑے بڑے ٹینکر ۱۵۰۰۰ ٹن پٹرولیم تک لے جاسکتے ہیں۔

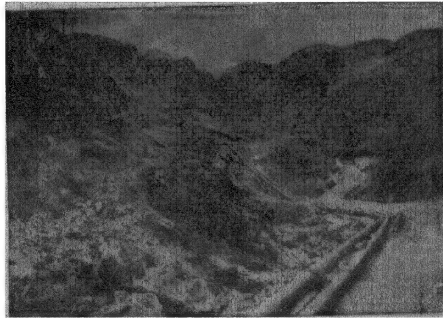
### پٹرولیم کی صفائی

پٹرولیم جب ابتدا میں زمیں سے نکلتا ہے

کارخانے سمندر سے دور ہوتے ہیں۔ ان میں تجارتی نقطہ نگاہ سے خرابی یہ ہے کہ ان کا تیل ریل پر لاد کر سمندر کنارے پہنچایا جاتا ہے پھر جہازوں میں بھر کر دوسرے ممالک کو جاتا ہے۔ اس لئے کوشش یہ ہوتی ہے کہ صفائی کے کارخانے سمندر کے قریب ہوں۔

ایران اور عراق میں جو تیل کے چشمے ہیں ان کے صفائی کے کارخانے دور ہی بنائے گئے ہیں۔ ایران میں ہفت کیل اور مسجد سلیمان میں تیل کے چشمے ہیں۔ یہاں کے تیل کو بڑے بڑے نالوں کے ذریعے بحیرہ فارس میں جزیرہ ابدان میں لے جایا جاتا ہے یہ نل بڑے دشوار گذار اور سنگلاخ راستوں سے گذرتا ہے۔

ابدان میں پٹرولیم کے صفائی کے لئے مشرق کا سب سے بڑا اور جدید آلات کے ساتھ مزین کارخانہ قائم ہے۔ عراقی موصل کے قریب کرکوک میں تیل دستیاب ہوتا ہے۔



یہاں تھوڑی مقدار جنوبی ایران میں امام رضا کی پہاڑی پر پٹرولیم کانل کا اندرونی حصہ مختلف اب بند حصوں میں منقسم ہو گیا ہے۔ یہ حصہ تیل کے لئے ایک چھوٹے حوض کا کام دیتا ہے۔ بڑے بڑے ٹینکر ۱۵۰۰۰ ٹن پٹرولیم تک لے جاسکتے ہیں۔

آخری حر الک ہو جاتا ہے۔ اس کشید کے طریقے کو کسری کشید کہتے ہیں۔

کسری کشید سے سب سے پہلے پٹرول حاصل ہوتا ہے جس سے موثرین اور ہوائی جہاز چلائے جاتے ہیں۔ اس کے بعد مٹی کا تیل حاصل ہوتا ہے جو عام طور پر روشنی اور چولہوں میں جلانے کے کام میں لایا جاتا ہے۔ اس کے بعد روکس کا تیل، نکلتا ہے۔ یہ پٹرول سے بہت بھاری ہوتا ہے۔ اس سے کیس بنانے کا کام لیا جاتا ہے اور کوئلے کی کیس میں ملا کر جلانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد بھاری تیل حاصل ہوتا ہے اس بھاری تیل سے چکناو کا تیل اور پرنیم موم الک کر لیا جاتا ہے۔ صاف شدہ بھاری تیل ڈیزل انجنوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

پٹرولیم کے اجزاء جب الک الک ہو جاتے ہیں تو ان کو پھر صاف کیا جاتا ہے اور ان کو بہر بنایا جاتا ہے۔ پٹرول میں گندھک ہوتا ہے۔ اس کو پہلے الک کیا جاتا ہے جس سے بدبو چلی جاتی ہے۔ خود پٹرول میں بہت سے ہائیڈروکاربن ملے ہوئے ہیں جن کا نقطہ جوش سو سے لیکر چار سو درجے تک ہوتا ہے۔ ان کو الک کیا جاتا ہے پھر مناسب مقدار میں ملایا جاتا ہے تاکہ یہ انجنوں میں استعمال کے لئے زیادہ موزوں ثابت ہوں۔ عموماً جو پٹرول موٹروں میں استعمال ہوتا ہے اس کا نقطہ جوش ۷۰ درجے سے لیکر ۱۰۰ تک ہوتا ہے۔ پہلے اس میں کم نقطہ جوش کے اجزاء زیادہ ہو کر گئے تھے لیکن آجکل جو پٹرول استعمال ہوتا ہے

تو یہ ایک گاڑھا، زردی مائل بدبو دار مائع ہوتا ہے جو کسی کام میں لایا نہیں جاسکتا۔ اس لئے سب سے پہلا کام یہ ہوتا ہے کہ اس کو صاف کر کے استعمال کے لائق بنایا جائے۔ اس کام کے لئے کسری کشید کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ اور گندھک کے تیزاب اور کاسٹک سوڈا سے اس کی صفائی میں مدد لی جاتی ہے۔ صفائی کا خاص مقصد یہ ہوتا ہے کہ تجارتی اہیت کے اجزاء کو نکال لیا جائے اور گندھک، کول تار اور رال جیسے لوٹوں کو الک کر لیا جائے کیونکہ یہ چیزیں معدنی تیل کو کام کے لائق بننے میں حارج ہوتی ہیں۔ ان کے موجود رہنے سے تیل پورے کام کا نہیں رہتا۔

پٹرولیم مختلف قسم کے کیمیاوی مرکبات کا ایک آمیزہ ہے۔ یہ کیمیاوی مرکبات ہائیڈروجن اور کاربن کے ملنے سے بنے ہیں اسی سبب ان کو ہائیڈروکاربن کہا جاتا ہے۔ پٹرولیم میں جو ہائیڈروکاربن ہیں ان کا نقطہ جوش مختلف ہوتا ہے یعنی وہ مختلف درجہ حرارت پر ابلنے لگتے ہیں۔

جب پٹرولیم کو حرارت پہونچائی جاتی ہے تو جس جز کا نقطہ جوش سب سے کم ہوتا ہے وہ پہلے ابال کھاتا ہے اور بخارات بن کر اوپر اٹھتا ہے۔ ان بخارات کو جمع کر کے ٹھنڈا کر لیا جاتا ہے اس کے بعد جیسے جیسے حرارت بڑھائی جاتی ہے دوسرا جز ابال کھاتا ہے اور بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس کے بخارات کو بھی ٹھنڈا کر کے الک کر دیا جاتا ہے۔ اس طرح حرارت بڑھائی جاتی ہے یہاں تک کہ کے سب سے

وغیرہ چلتے رہتے ہیں۔ اور منٹ میں سیکیڑوں بار حرکت کر جاتے ہیں۔ اگر ان کو یوں ہی چھوڑ دیا جائے تو دھات سے دھات رگڑ کر کھانا شروع کرے اور لمحے بھر میں اتنی حرارت پیدا ہو کہ ساری مشین پرزے پرزے ہو جائے۔ مشین کا کوئی حصہ دیکھنے میں کتنا ہی چکنا کیوں نہ معلوم ہو۔ خوردبین سے دیکھنے پر کھر در نظر آئے گا۔ مشین کے چلتے کے دوران میں یہ کھر درے حصے جب آپس میں رگڑ کھاتے ہیں تو سخت مزاحمت پیش کرتے ہیں اور ان میں بڑی سخت حرارت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس مزاحمت کو روکنے کے لئے اور مشینوں کے حصوں کو آپس میں نقصان پہونچائے بغیر تیزی سے حرکت کرنے کے قابل بنانے کے لئے چکنٹی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ تیل مشین کے اندر داخل ہو کر اس کے حصوں کے درمیان ایک پتلی دیوار سی بنا دیتے ہیں مشین کے حصے اس دیوار کے سہارے پھسلتے رہتے ہیں۔ خود ایک دوسرے کو چھونے نہیں پاتے۔ آجکل بہت سی مشینیں ایسی ہیں جن کے پہلے منٹ میں ہزاروں چکر لگاتے ہیں۔ اگر مناسب چکنٹی کا انتظام نہ ہو تو ایسی تیز رفتاری کا خیال میں لانا بھی ممکن نہ ہو۔ کوئی بھی تیز رفتار مشین منٹ دو منٹ سے زیادہ نہ چل سکے۔ جیسے جیسے چکناؤ کی سائنس میں ترقی ہو رہی ہے ویسے ویسے مشینوں کے کارکردگی میں بھی اضافہ ہو رہا ہے۔ کل جو مشین معمولی چکناؤ کے ساتھ ایک خاص مقدار کا کام کیا کرتی تھی آج وہی مشین بہتر چکناؤ کے ساتھ اتنے ہی ابندھن میں اس کا دو گنا گنا

اس میں اونچے نقطہ جوش کے اجزا زیادہ ہوتے ہیں۔

مٹی کا تیل بغیر صاف کئے استعمال کے لئے موزوں نہیں ہوتا۔ روشنی کے کام جس تیل کو لایا جائے اس کو پانی کی طرح بے رنگ اور صاف ہونا چاہئے۔ اس کا بھڑک نقطہ (Flash point) زیادہ نیچا نہ ہونا چاہئے۔ مطلب یہ ہے کہ تھوڑی سی حرارت پر یہ آگ نہ پکڑے۔ بھاری تیل کو جب ایک خاص درجہ حرارت پر گرم کیا جاتا ہے تو اس میں سے بخارات اٹھنے لگتے ہیں۔ ان بخارات میں پر فیوم اور چکناؤ کا تیل ملا ہوتا ہے۔ جب ان بخارات کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو موم جم کر الگ ہو جاتا ہے۔ اس سے موم بتیاں بنائی جاتی ہیں۔ چکناؤ کا تیل مشینوں میں چکناٹ پیدا کرنے اور مزاحمت کو کم کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ مشینوں کے لئے یہ تیل نباتاتی تیلوں سے زیادہ مفید ہوتے ہیں کیونکہ یہ کیمیائی طور پر غیر عامل (Inactive) ہوتے ہیں۔ اس کے برخلاف نباتاتی تیلوں میں اب پاشیدگی (Hydrolysis) کا عمل ہو جاتا ہے جس سے چربی (Fatty) ترشے پیدا ہو جاتے ہیں جو مشینوں کی دھات پر عمل کر کے اشیاء کو خراب کر سکتے ہیں۔

یہاں پر یہ بتا دینا بے موقع نہ ہوگا کہ موجودہ زمانے میں چکناٹیوں (Lubricant) کی بڑی اہمیت ہے موجودہ دور اپنے سارے کاموں کے لئے مشینوں پر بھروسہ کرتا ہے۔ مشینوں میں سیکیڑوں پہلے۔ چرخیاں، فشارے

میں جب ایک کنواں کھودنے کے سلسلے میں یہ تیل نکلا تو اوگوں کو سخت پریشانی ہوئی کہ یہ بیکار چیز کیوں نکل آئی جس سے سارا پانی خراب ہو گیا۔ اس کے بعد جب یہ دیکھا گیا کہ یہ چکناو کے کام آسکتا ہے تو اس کی کچھ قدر بڑھی اس کے بعد جب یہ معلوم ہوا کہ اس کو جلانے کے کام میں بھی لایا جاسکتا ہے اور روشنی اچھی ہوتی ہے تو توجہ زیادہ ہوئی اور اس کے چشموں کی تلاش ہوئی۔ ان چشموں سے پہلے صرف مٹی کا تیل حاصل کیا جاتا تھا۔ رفتہ رفتہ اس کی فائدہ مندی کا احساس ہونے لگا۔ اندرونی احتراقی انجن ایجاد ہوئے تو پٹرول کی مانگ بڑھی۔ زیادہ تیز چلنے والی مشینیں بنیں، اور ان میں ہزاروں کلرزے لگے، تو پھر ان کو چکنا کرنے اور مزاحمت کم کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی یہاں بھی یہی معدنی تیل کام آیا۔

پہلے یہ حالت تھی کہ صرف مٹی کا تیل روشنی کے واسطے کام آتا تھا اب یہ عالم ہے کہ اس کا قطرہ قطرہ استعمال کر لیا جاتا ہے۔ پھر بھی کافی نہیں ہوتا۔

### پٹرول کی زیادہ مقدار حاصل کرنا

ضرورت اس قدر زیادہ ہے کہ موجودہ وسائل کافی نہیں ہوئے۔ اس زمانے میں موٹروں ہوائی جہازوں اور اس قسم کے دوسرے انجنوں میں استعمال کرنے کے لئے پٹرول کی بہت ضرورت ہوتی ہے۔ معمولی طریقوں سے جو مقدار پٹرول کی حاصل ہوتی ہے وہ کافی نہیں ہوتی اس لئے اس میں اضافہ

کام کرتی ہے۔ ہوائی مزاحمت کو کم کرنے کے لئے روخطی (Streamlining) سے جو مشین کے باہر کام لیا جا رہا ہے وہی کام مشینوں کے اندر چکنٹی سے لیا جاتا ہے۔

پہلے بھاری تیل کو بھی مشینوں کو صرف چکنا کرنے کے کام میں لایا جاتا تھا۔ اس کا خیال بھی نہ تھا کہ وہ ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاسکے گا۔ کیونکہ یہ بڑی مشکل سے آگے بکڑتا ہے۔ اگر جاتی ہوئی آگ پر اس کو ڈال دیا جائے تو آگ بجھ جائے گا امکان ہے۔ لیکن تجربے سے معلوم ہوا کہ اگر اس کو دباو کے تحت ایک مہین سو راخ سے گذارا جائے اور یہ تیل ہوا سے مل کر بھوار کے طور پر باہر نکلے تو پھر اس کو انجنوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ایسے انجن ڈیزل انجن اور کروڈ آئل انجن کہلاتے ہیں۔

یہاں پر یہ بتا دینا ضروری ہے کہ پٹرولیم میں پٹرول، مٹی کا تیل، اور بھاری تیل وغیرہ کی مقدار معین نہیں ہے۔ یہ کوئی ضروری نہیں ہے کہ جب بھی آپ کشید کریں تو پٹرول اور مٹی کے تیل وغیرہ کی ایک معین مقدار ہی حاصل ہوگی۔ دراصل ان اجزاء کی مقدار کا انحصار اس پر ہے کہ کس درجہ حرارت پر پٹرولیم کو کشید کیا جاتا ہے معمولی کشید میں پٹرول اور مٹی کے تیل کی مقدار پینتیس پینتیس فی صد رہتی ہے لیکن زیادہ تپش پر کشید کیا جائے تو اس مقدار میں فرق پڑ جاتا ہے۔

پہلے تو یہ کیفیت تھی کہ معدنی تیل کا استعمال ہی اوگوں کو معلوم نہ تھا۔ امریکہ

کثرت سے کیا جاتا ہے کہ ہر روز اس گیس کا تقریباً ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ مکعب فیٹ تیار ہوتا ہے۔ بعض تجربوں نے ثابت کیا کہ یہ گیس بھی بیکار نہیں ہے۔ اس گیس کے اجزا کو آپس میں ملانے کا موقع دیا جاتا ہے۔ اس طریقے کو سائنس کی زبان میں کثیر ترکیبی (Polymerisation) کہا جاتا ہے۔ اس طریقے سے ایک طرح کا پٹرول تیار ہوتا ہے۔ اس کو معمولی پٹرول میں ملانے سے معمولی پٹرول بہت بہتر ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک دوسرا مرکب تیار ہوتا ہے جس کا نام آئی سواکٹین (Iso Octane) ہے۔ اس کو ہوائی جہازوں میں استعمال کیا جاتا ہے تو ان کی کارکردگی میں ۲۰ فی صد اضافہ ہو جاتا ہے۔

اس کے علاوہ اب گیس سے بھی پٹرول حاصل کیا جاتا ہے۔ پہلے گیس کو باؤنڈریٹ کر دیا جاتا تھا یا جلانے کے کام میں لایا جاتا تھا اب ضرورت بڑھی تو لوگوں کو خیال ہوا کہ گیس میں بھی کچھ پٹرول ضرور ملا ہوا ہونا چاہئے۔ کیونکہ جب گیس بھی زمین کے اندر امی حصے میں رہتی ہے جس میں پٹرول ہوتا ہے تو کوئی وجہ نہیں ہے کہ اس میں پٹرول کافی مقدار میں موجود نہ ہو۔ یہ خیال بالکل درست تھا۔ اب اس گیس کو بونڈریٹ ہونے نہیں دیا جاتا اس کو جمع کر کے پٹرول الگ کر لیا جاتا ہے۔ اس کام کے لئے گیس کو دبا کر لہندا کیا جاتا ہے۔ اس سے پٹرول گیس سے الگ ہو جاتا ہے۔ یا گیس کو کمی ایسی شے پر سے گذرا جاتا ہے جس میں پٹرول جذب کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ پھر اس میں سے پٹرول کو علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔

کرنے کے لئے یہ طریقہ اختیار کیا گیا ہے کہ بھاری تیل کو "ٹوڑ"، کر ہلکا بنا یا جائے۔ بھاری تیل کے سالمات بڑے بڑے ہوتے ہیں۔ اس کا نقطہ جوش بہت اونچا ہوتا ہے۔ یہ جلدی آگ نہیں پکڑ سکتا۔ ورنہ ہوتا یہ بھی ہائیڈروکاربن ہی ہے۔ پٹرول اور اس میں بس اتنا ہی فرق ہے کہ پٹرول کے سالمات چھوٹے ہوتے ہیں، اس کا نقطہ جوش کم ہوتا ہے، اور یہ تیزی سے آگ پکڑتا ہے۔ اب اگر کمی ترکیب سے بھاری تیل کے سالمات کو ٹوڑ کر چھوٹا بنا یا جائے تو یہ بھی پٹرول کی طرح اندرونی احتراقی انجنوں میں جلانے کے کام کے لائق ہو جائینگے۔ اس مقصد کے لئے جو طریقہ استعمال کیا جاتا ہے اس کو انشقاق (Cracking) کہتے ہیں۔

اس عمل میں تیل کو بہت دباؤ کے تحت سخت حرارت پہنچائی جاتی ہے عموماً بھاری تیل کو شقی کرنے کے لئے ایک ہزار درجہ فارنہیٹ حرارت اور سات سو پچاس پائونڈ کے دباؤ کی ضرورت ہوتی ہے۔ کشید کے برتن کی بناوٹ، حرارت، تیل کے ہنرے کی رفتار اور خود قرینق کے اندر کے دباؤ پر اس کا انحصار ہوتا ہے کہ بھاری تیل شق ہو کر کن ہلکے تیلوں میں تبدیل ہو جائے گا۔ اس طریقے کو اب کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے۔ اور اس سے تیل کی صنعت کو بہت فائدہ پہنچتا ہے۔ انشقاق کے عمل کے دوران میں پٹرول کے ساتھ ایک خاصی مقدار ایک گیس کی بھی پیدا ہو جاتی ہے۔ حال تک اس گیس کو بالکل بیکار سمجھا جاتا تھا۔ لیکن اب انشقاق کا عمل اس

نکال لینے کے بعد بھی جتنا کچھ یہ حاصل ہوتا ہے، ضرورت کے لئے کافی نہیں ہوتا ہے۔ اس لئے اب سائنسدان کی توجہ مصنوعی پٹرول تیار کرنے کی طرف مبذول ہوئی ہے۔ اس کام کے لئے سب سے موزوں چیز پتھر کا کوئلہ ہے۔ پتھر کے کوئلے اور پٹرول میں صرف فرق یہ ہے کہ پتھر کے کوئلے میں ہائیڈروجن بہ نسبت پٹرول کے کم ہے۔ اگر پتھر کے کوئلے میں ہائیڈروجن ملا دی جائے تو اس کو پٹرول میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ اس طریقے کو ہائیڈروجن اندازی کا طریقہ کہتے ہیں۔ اس کی ایجاد کا سہرا ڈاکٹر برجیس نامی ایک جرمن سائنسدان کے سر ہے۔ ہائیڈروجن اندازی میں، موزوں درجہ حرارت، دباؤ اور تعامل کے دوران کا خاص خیال رکھا جاتا ہے۔ پہلے کوئلے کو باریک صاف بنا کر اس میں تیل ملا یا جاتا ہے اس کے بعد اس میں ہائیڈروجن داخل کی جاتی ہے۔ تعامل بڑے زبردست دباؤ کے تحت ہوتا ہے۔ اس طریقے سے پانچ ٹن کوئلے سے ایک ٹن پٹرول حاصل ہوتا ہے۔ جن ملکوں میں تیل نہیں ہے وہاں کے کوئلے سے اس کمی کو پورا کیا جاسکتا ہے لیکن جہاں کوئلہ بھی نہیں ہے۔ وہاں اندرونی احتراق انجنوں کو چلانے کے لئے الکوحل سے کام لیا جاتا ہے۔ ایسا الکوحل جو انجنوں کو چلانے کے کام آسکے پاور الکوحل (Power Alcohol) کہلاتا ہے۔ جو مختلف طریقوں سے تیار کیا جاسکتا ہے۔ حیدرآباد میں بودھن میں شکر کے کارخانے کے ساتھ ایک

صرف ایک اسی طریقے سے اب ہر سال تقریباً دو ارب گیلن پٹرول حاصل کیا جاتا ہے یہ پٹرول بہت ہلکا ہوتا ہے اور ہوائی جہازوں کے لئے بہت موزوں ہے۔

اتنا کچھ کر لینے کے بعد بھی تیل کے ماہرین کا کام ختم نہیں ہو جاتا ان کی کوشش یہ رہتی ہے کہ قدرت کے مہیا کئے ہوئے تیل کو صرف صاف ہی نہ کیا جائے بلکہ اس کو بہتر بنایا جائے۔ یہ کوشش ہوتی ہے کہ مختلف قسم کے انجنوں کے لئے مختلف قسم کے موزوں ایندھن تیار کئے جائیں۔ اس کام کے لئے پٹرول میں توڑی مقدار میں مختلف کیمیاوی ادویات ملائی جاتی ہیں۔ عموماً بہت تخفیف کے بعد بھی پٹرول میں گندھک کی بہت خفیف مقدار موجود رہتی ہے۔ اگر اس گندھک کو چھوڑ دیا جائے تو مشین کی دھات پر اثر کر کے اس کو خراب کر سکتا ہے۔ اس لئے پٹرول میں ایسی ادویات ملائی جاتی ہیں کہ گندھک بیکار ہو جائے

چکنٹی کے تیلوں میں اس بات کی ضرورت ہوتی ہے کہ ان کو اور چکنٹا کیا جائے تاکہ وہ موزوں بن سکیں۔ اس کام کے لئے اس میں زیادہ حرارت کے ساتھ ہائیڈروجن اندازی کی جاتی ہے اس کا فائدہ یہ ہوتا ہے کہ بہت کم حرارت پر تیل جھنسے نہیں پاتا اور بہت زیادہ حرارت پر اس قدر پتلا نہیں ہو جاتا کہ چکنٹی کے کام کے لئے بیکار ہو جائے۔

تیل حاصل کرنے کے مصنوعی طریقے معدنی تیل سے پٹرول قطرہ قطرہ

مثلا چین وغیرہ جہاں ارضیاتی تحقیقات زیادہ نہیں ہوئی ہے ابھی معدنی تیل بہت کافی موجود ہے۔ سو سال تک ہمیں کھبرانے کی کوئی ضرورت نہیں ہے۔ اصل حقیقت جو کچھ بھی ہو لیکن اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ آج نہیں تو کل، کل نہیں تو پرسوں، معدنی تیل کو ختم ہونا ہے۔ لیکن دنیا کا کارخانہ رک نہیں سکتا۔ انجنوں کو چلنا ضروری ہے اس لئے لوگ ابھی سے اس فکر میں لگ گئے ہیں کہ جہاں تک جلد ممکن ہو زیادہ سے زیادہ مصنوعی تیل بنایا جائے اور پٹرول کا بدل حاصل ہو سکے۔

پاور الکوحل کا کارخانہ قائم کیا گیا ہے۔ جس میں جھووے سے الکوحل تیار کیا جاتا ہے۔ جب گنے کے رس سے شکر تیار ہو چکتی ہے تو کچھ میٹھا اور میلا عرق بچ رہتا ہے۔ اسی کو ”جھووا“ کہا جاتا ہے۔

پٹرول کی مانگ دن بدن بڑھ رہی ہے۔ لیکن اس کی مقدار معین ہے۔ بہت سے لوگوں کا تو یہ خیال ہے کہ ہمارے دوست بعد کے اوگوں کے سامنے ہی معدنی تیل کا آخری قطرہ ختم ہو جائیگا۔ لیکن کچھ لوگ ابھی اتنے مایوس نہیں ہوئے ہیں ان کا خیال ہے کہ ابھی زمین میں اور خاص کر ایسے ملکوں میں





## ڈاکٹر سر شاہ محل سلیمان کے سائنسی کام کی تشریح

(یہ مضمون ابتدا میں «رسالہ کرنٹ سائنس» بنگلور کے لئے انگریزی میں لکھا گیا تھا۔ میرے عزیز دوست عباس حسن صاحب رضوی ایم۔ اے لکچرار ریاضی جامعہ عثمانیہ نے اس کو اردو کا جامہ پہنایا ہے جس کے لئے میں ان کا بہت ممنون ہوں۔  
رضی الدین صدیقی)

سنہ ۱۹۰۹ء میں ڈاکٹر سلیمان انڈین سیول سروس کے مقابلی امتحان میں شریک ہوئے لیکن نامزد نہ ہو سکے۔ یہ واقعہ اس امر کا بین ثبوت ہے کہ اس قسم کے مقابلی امتحانات قابلیت کا صحیح معیار نہیں ہوتے۔ آج تک کمی نے ان ۵۰ امیدواروں کا نام کہیں پڑھا یا سنا نہیں ہوگا جنہیں اس وقت ڈاکٹر سلیمان پر ترجیح دی گئی تھی۔ حالانکہ ان میں سے بعض کا تقرر خود عدالت کے محکمہ میں بھی ہوا ہوگا۔ پھر حال اس کے بعد پھر وہ اس امتحان میں کبھی شریک نہیں ہوئے اور اپنے آپ کو قانون کے لئے وقف کر دیا۔ سنہ ۱۹۱۰ء میں انہوں نے جامعہ ڈبائن سے ال۔ ال۔ ڈی کی سند حاصل کی اور سنہ ۱۹۱۱ء میں وہ ہندوستان واپس ہوئے اور الہ آباد میں وکالت کرنے لگے۔ ان کے غیر معمولی ریکارڈ کی بناء پر سنہ ۱۹۲۰ء میں انہیں الہ آباد کے ہائی کورٹ کی رکنیت پیش کی گئی۔ سنہ ۱۹۲۳ء میں وہ مستقل جج مقرر ہو گئے اور اس کے کچھ

ڈاکٹر سر شاہ محل سلیمان سنہ ۱۸۸۶ء بمقام جونپور پیدا ہوئے تھے۔ ان کی ابتدائی تعلیم جونپور اور الہ آباد میں ہوئی۔ ابتدا ہی سے ان کا تعلیمی ریکارڈ غیر معمولی تھا۔ اور وہ جامعہ الہ آباد کے امتحان بی۔ اے میں جامعہ میں اول آئے۔ سنہ ۱۹۰۶ء میں انہیں صوبہ یو۔ پی کی حکومت نے یورپ کا تعلیمی وظیفہ دے کر بھیجا اور وہ کرائسٹ چرچ کالج کیمبرج میں شریک ہو گئے۔ سنہ ۱۹۰۹ء میں انہوں نے ریاضی کا ٹرائی پاس (Tripos) اور سنہ ۱۹۱۰ء میں قانون کا ٹرائی پاس کر لیا۔ وہ نہ صرف اپنی درسی کتابوں کا ہی مطالعہ کرتے تھے بلکہ امداد عرصہ میں انہوں نے روشنی اور مادہ کی ماہیت پر بہت سی کتابیں پڑھیں اور بہت کچھ غور و فکر کیا، اور ریڈیوں (Radion) کے متعلق اپنے نظریات کو نوٹ کی شکل میں جمع کر لیا جسے تیس سال بعد ایک مبسوط نظریہ کی صورت میں پیش کیا۔

غیر معمولی جوش انہیں افراط کی حد تک لے جاتا تھا۔ لیکن اس سے انکار نہیں ہو سکتا کہ انہوں نے اس قومی خدمت کے لئے جو انہیں دل سے عزیز تھی اپنا بیشتر قیمتی وقت اور توانائی صرف کی۔

لیکن ان کے کارنامے یہیں پر ختم نہیں ہو جاتے ان کی توانائی اور صلاحیت کا کوئی ٹھکانہ نہ تھا انہیں علم کی ہر شاخ سے دلچسپی تھی اور ان کی لائبریری میں بعض قدیم ترین ماہ نامہ ناز قلمی نسخے اور کتابیں موجود ہیں۔ راقم الحروف نے اس لائبریری میں (۶۰) کتابیں ریاضی اور سائنس پر ایسی دیکھی ہیں جو نوادرات میں شمار کی جاسکتی ہیں ان میں سے اہم ترین نسخوں کی اشاعت کا مسئلہ ڈاکٹر سلیمان کے پیش نظر تھا چنانچہ انہوں نے الیورنی کے ”قانون مسعودی“ کا اردو میں ترجمہ کیا تھا اور ایسے عنقریب شائع کرنے والے تھے۔ ہمیں امید ہے کہ ان کے ورثا اس کام کی تکمیل کرینگے جو یقیناً ڈاکٹر سلیمان جیسی عظیم النظیر ہستی کے لئے ایک موزوں یادگار ہوگی۔

پچھلے کچھ عرصہ سے وہ سائنٹیفک تحقیقات میں مصروف تھے۔ انہوں نے ریاضی اور طبیعیات کے لئے کیمبرج کے زمانہ تعلیم میں جو شوق اور دلچسپی پیدا کر لی تھی وہ عمر بھر برقرار رہی۔ لیکن انہیں اپنے نظریات کو عملی جامہ پہنانے کے لئے بمشکل وقت مل سکتا تھا۔ اور (۲۵) سال تک ان کی نوٹ بک جوں کی توں پڑی رہی۔ بالآخر سنہ ۱۹۳۳ء میں انہوں نے دوبارہ اس کام کا بیڑا اٹھایا۔ جدید ریاضی سے انہیں

دنوں بعد ہی اپنی خداداد صلاحیت سے نام پیدا کر کے الہ آباد ہائیکورٹ کے چیف جسٹس ہو گئے۔ الہ آباد ہائیکورٹ میں کسی ہندوستانی کے لئے اپنی نوعیت کا یہ پہلا اعزاز تھا۔ لاہور ہائیکورٹ کے چیف جسٹس مسٹر ڈگلس بنگ نے کہا ہے ”ان کا دماغ وغالباً ان تمام اشخاص کے دماغ سے زیادہ تیزی اور صحت سے کام کرتا ہے جن سے میں آج تک ملاحوں“ کونسل اور عدالت کے دوسرے جج بمشکل ان کا ساتھ دے سکتے تھے“، سنہ ۱۹۳۷ ع میں ہندوستان کے فیڈرل کورٹ کی تشکیل ہوئی تو سب کی نظر انتخاب ان ہی پر پڑی اور ان کے سب سے پہلے وفاق مقدمہ کے فیصلہ کو مشہور انگریزی ماہر قانون جے۔ ایچ مارکن نے غیر معمولی طور پر سراہا ہے۔

انہیں اپنی وکالت اور عدالتی معاملات سے بہت کم فرصت ملتی تھی۔ لیکن تعلیمی معاملات میں جو دلچسپی ابتدا سے لے رکھی تھی اسے کبھی نہ جانے دیا اور اہل ملک کی تعلیم کے لئے بہت کچھ کر گئے۔ وہ جامعات الہ آباد، علیگڑہ اور دہلی وغیرہ کے کورٹ اور دوسری کمیٹیوں کے رکن تھے۔ کل ہند تعلیمی کانفرنس کل ہند مسلم تعلیمی کانفرنس اور اس قسم کی بہت سی کانفرنسوں کی صدارت کی۔ جامعات علیگڑہ، ڈھا کہ، الہ آباد، عثمانیہ اور آگرہ نے انہیں کانوویشن اڈریس کے لئے مدعو کیا۔ تین سال سے زائد عرصے تک وہ جامعہ علیگڑہ کے وائس چانسلر رہے اور یہاں کے نظم و نسق میں بڑی اصلاح کی۔ اگرچہ بعض وقت ان کا

نوع انسان کی عام ترقی کے لئے ازبس ضروری ہے۔ بد قسمتی سے آجکل کے تمام بڑے علماء طبیعیات اور ان کے پیرو جدید مکتب خیال کے حامی ہیں۔ منجملہ دوسری وجوہات کے یہ بھی ایک وجہ ہے جس کی بناء پر ڈاکٹر سلیمان کا کام زیادہ مقبولیت حاصل نہ کر سکا۔

وہ اس امر کے سخت مخالف تھے کہ کمی چیز کو بے سمجھے بوجھے تسلیم کر لیا جائے۔ اور جن نئے طریقے اور تخیلات کو بلا ثبوت آج کل کے طلباء مان لیتے پر مجبور ہیں ان کے بھی وہ مخالف تھے۔ وہ چاہتے تھے کہ ہر شخص اپنی سمجھ بوجھ کو بھی کام میں لائے۔ انہوں نے اپنے آپ کو ان خامیوں کے دور کرنے کے لئے وقف کر دیا تھا جو ان کے نقطہ نظر سے جدید طبیعیات کی بنیاد میں موجود ہیں، اور انہیں امید تھی کہ اس قسم کی وضاحت اور تشریح کا آنے والی نسل پر اچھا اثر پڑیگا۔ اور ممکن ہے کہ نوجوان اپنی سمجھ بوجھ کو کام میں لا کر اپنے تجربات اور نظریات سے موجودہ طبیعیات کی تمام خامیوں کو رفع کر سکیں۔ بہت ممکن ہے کہ جدید مکتب خیال کے خلاف اس قسم کا جہاد سائنس کی نشاۃ ثانیہ کے لئے آجیات کا کام کر جائے جس طرح قرون وسطیٰ میں ارسطو اور دوسرے یونانی حکماء کے مکتب خیال کے خلاف جہاد نے ایک بالکلیہ جدید اور صحیح دور علم کی بنیاد رکھی تھی۔

ان کا طریقہ منظم شک (Systematic Doubt) کا طریقہ تھا اور دے کارت (Descartes) کی طرح وہ بھی بنے بنائے تخیلات و نظریات کو

کوئی مس نہ رہا تھا لیکن ان کی خداداد ذہانت نے جلد ہی اس کمی کی تلافی کر لی۔ ان کے پہلے مقالوں میں جو مبتدیانہ ہیں اور بعد کے مقالوں میں جو ایک تربیت یافتہ سائنٹفک ذہنیت کی نشان زدگی کرتے ہیں کافی بڑا فرق ہے۔ درحقیقت تاریخ سائنس میں ایسی مثالیں بہت کم ملتی ہیں۔

ان کے سائنٹفک کام کو سمجھنے کے لئے جدید طبیعیات کے دو جدا گانہ مکتب خیال کو پیش نظر رکھنا چاہئے۔ قدیم مکتب خیال کی رو سے سائنس کا مقصد یہ ہے کہ وہ غیر معلومہ اشیاء کی تشریح، معمولی اور روزمرہ تجربات کے ذریعہ معمولی ناپ اور معیاروں کی رقوم میں کر سکے۔ جدید مکتب خیال کا ايقان ہے کہ قدرتی مظاہر کی تشریح، انیسویں صدی کے سائنس دانوں کے ذہنیاتی نظریات کی مدد سے نہیں کی جاسکتی۔ اور یہ کہ جدید طبیعیات کے مطابق تصورات کی تعبیر کے لئے واحد آلہ کار ریاضی ہے۔ ڈاکٹر سلیمان پہلے گروہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ اور انہوں نے گروہ مخالف کے تمام مفروضہ اور مصنوعی تخیلات کی (جنہیں جدید طبیعیات کی تشریح کے لئے ان علماء نے ضروری خیال کیا ہے) خوب دھجیاں اڑائی ہیں۔ جدید مکتب خیال کے اس اصول کو قنوطیت کا اصول کہتے ہیں۔ انہیں وایت ہیڈ کے اس خیال سے اتفاق ہے کہ،، سائنٹفک تخیل دن بدن فہم عامہ سے دور ہوتا جا رہا ہے،،۔ انہیں یقین تھا کہ طبیعی دنیا کی تشریح ماڈلوں یا نمونوں کے ذریعہ، نہ صرف سائنس کے لئے اہم ہے بلکہ بنی

نیز یہ کہ کائنات میں سوائے اضافی حرکت کے اور کچھ نہیں اور یہ بھی کہ فضا کے تین سے زیادہ ابعاد ہیں اور اس میں خلا کے علاوہ اور دوسری خاصیتیں موجود ہیں اور وہ خود ہمیدہ ہے؟ کیا یہ ضروری ہے کہ ہم پروفیسر ہائی زن برگ کے قانون عدم تعین (Indeterminacy) کو تسلیم کر لیں؟ کیا یہ لازمی ہے کہ ہم پروفیسر ڈیراک (Dirac) اور شرودنگر (Schrodinger) کے اس مفروضہ کو مان لیں کہ کائنات، امواج امکانات کا ایک مجموعہ ہے؟ کیا درحقیقت ہمارے پاس مظاہر قدرت کو سمجھنے کے لئے واحد طریقہ صرف یہ ہے کہ وقت کی اکائی [۱- اور اپنے تمام پچھلے قوانین ضرب تقسیم کو چھوڑ دیں اور یہ کہ اس کائنات کو حلقہ دام خیال، سمجھنے کے علاوہ ہمارے پاس اور کوئی چارہ کار نہیں!،

بہر حال نکتہ چینی بہت آسان ہے لیکن تعمیری کام مشکل ہے اس امر سے ڈاکٹر سلیمان خوب واقف تھے، چنانچہ انہوں نے موجودہ طبعیات کے دو بڑے نظریوں یعنی نظریہ اضافیت اور نظریہ کوانٹم کی بجائے اپنے جدید نظریات پیش کئے۔

انہوں نے نیوٹن پر مندرجہ ذیل اعتراضات کئے (۱) اس نے کشش ثقل کو فوری اثر کرنے والا عمل تسلیم کر لیا ہے جس سے یہ ماننا پڑتا ہے کہ اس کی رفتار لامتناہی ہے (۲) ایک ہی قانون کشش ثقل کمی دواجسام کے درمیان خواہ وہ ساکن ہوں یا ایک دوسرے کے لحاظ سے متحرك ہوں نہیں رہ سکتا اور نیوٹن نے اسے

فوراً قبول نہ کر لیتے تھے۔ انہوں نے نیوٹن سے لیکر پلانک (Planck) آئن شٹائن (Einstein) بوہر (Bohr) اور ہائی زن برگ (Heisenberg) سب پر نکتہ چینی کی ہے سنہ ۱۹۳۴ء میں انہوں نے ایک مضمون لکھا تھا اس کی تمہید میں انہوں نے بتلایا کہ ان تمام مسلمہ اصول پر جن پر جدید تخیلات قائم ہیں انہیں اعتقاد نہیں وہ سوال کرتے ہیں ”کیا نیوٹن اپنے اس خیال میں حق بجانب ہے کہ ایک متحرك مادی جسم ہمیشہ ایک ہی رفتار سے خط مستقیم میں حرکت کرتا رہیگا تا وقتیکہ کوئی مزاحم قوت اسے روک نہ دے؟ کیا اثر کا وجود تسلیم کرنے میں علماء طبعی حق بجانب ہیں۔ ایسا اثر جو متضاد خواص رکھتا ہے جو بیک وقت جامد ہے، لچکدار ہے، استوار ہے، ہر طرف ہموار ہے، لیکن پھر بھی مقطب (Polarized) اور جس کی کثافت متغیر ہے؟ کیا یہ فرض کرنا لازمی ہے کہ قدرت کی بنیادی اکائیاں الیکٹرون اور پروٹون ہیں اور خود ان کے مزید صغیر حصے ناممکن ہیں؟ کیا پروفیسر پلانک حق بجانب ہے جب وہ یہ کہتا ہے کہ نیچر میں ایک قسم کی بے ضابطگی ہائی جاتی ہے اور یہ کہ موجی حرکت غیر مسلسل بھی ہوسکتی ہے؟ کیا پروفیسر آئن شٹائن بھی حق بجانب ہے اگر وہ یہ دعویٰ کرے کہ نیچر میں قانون علیت (Causation) وجود نہیں رکھتا اور یہ کہ نور کی رفتار کمی متحرك مشاہد کی اضافت سے ہمیشہ مستقل رہتی ہے خواہ مشاہد کی رفتار کچھ ہی کیوں نہ ہو۔ کیا ہم درحقیقت یقین کر لیں کہ دنیا میں ”قوت“ کا وجود نہیں ہے۔

سے حاصل شدہ نتائج اور آئین شٹائن کے نظریہ کی بنا پر محسوب کردہ قیمتوں میں بڑا فرق ہے۔ انہوں نے سائینٹفک کام اس نظریہ کے تحت شروع کیا کہ ”علم حرکت کے معمولی قوانین اگر متحرک اجسام پر استعمال کئے جائیں تو مساواتوں کی ایک نئی شکل حاصل ہوتی ہے، جن کا پہلا تقارب نیوٹن کی مساواتیں اور دوسرا تقارب آئین شٹائن کی مساواتیں ہیں اس بنا پر نیوٹنی میکینکات پھر اپنی ابتدائی جگہ حاصل کر سکتی ہے جو اسے اضافیت سے قبل حاصل تھی اور نیز پھر ایسے تمام نظریوں کو جن پر اضافیت کی بنیاد ہے تسلیم کرنے کی مطابقت کوئی ضرورت باقی نہیں رہتی، مساوات کی ان نئی شکلوں کے حاصل کرنے کی انہوں نے کوشش کی اور اپنے خیال میں وہ اپنے مقصد میں ایک حد تک کامیاب ہو گئے۔ مگر حال یہ ضرور ماننا پڑتا ہے کہ موجودہ نظریوں پر ان کے اعتراضات ایک حد تک درست تھے۔ رہا یہ کہ خود ان کے نظریے کس حد تک صحیح ہیں، اور ان موجودہ نظریوں سے کس قدر مفید تر، یہ ایک جدا گانہ مسئلہ ہے۔

ڈاکٹر سلیمان نے اپنے نظریہ کی بنیاد اس مفروضہ پر رکھی کہ کشش ثقل ایک بالکلیہ داخلی عمل ہے۔ ابتداءً انہوں نے یہ فرض کر لیا کہ نور مادی ذات کا مجموعہ ہے جنہیں ریڈیون (Radions) کہتے ہیں یہ اجسام کی سطحوں سے خارج ہوتے ہیں نیران سے صغیر ترددات پر بھی ہیں جنہیں گریویٹون (Gravitons) کہتے ہیں اور جو پورے مادہ سے خارج

ہر صورت میں ایک ہی تسلیم کیا ہے۔  
آئن شٹائن پر یہ اعتراض کئے کہ (۱) اس نے مکان زمان کی مطلقیت سے انکار کر دیا (۲) نور کی رفتار مطلق تسلیم کر لی یعنی ایسی جو مبداء اور مشاہد کی حرکتوں سے قطعی بے نیاز ہے (۳) وقت اور کثیت کو رفتار کے تابع کر دیا (۴) یہ کہ سمت حرکت میں اجسام کا طول سکڑ جاتا ہے (۵) وقت کی چوتھی سمت قرار دی اور فضا کو انحناء اور اسی قسم کی دوسری خاصیتیں دیدین (۶) فضا کو محدود کر دیا (۷) یہ کہ تمام قوانین قدرت صرف خلا میں ہی غیر متغیر شکل رکھتے ہیں اور پھر اسی اصول کو ایک تجاذبی فضا (Gravitational Space) کے لئے استعمال کیا (۸) یہ کہ دو اجسام کے درمیان ایک کونیاتی قوت مدافعت پیدا کی۔ جو نہ صرف ایک فاصلہ پر بغیر کسی واسطے کے عمل کرتی ہے بلکہ یہ درمیانی فاصلہ بڑھا دیا جائے تو اس کی قوت غیر معمولی طور پر بڑھ جاتی ہے جس کا لازمی نتیجہ یہ نکلا کہ پوری کائنات ایک غیر معمولی سریع رفتار سے پھیل رہی ہے۔ ڈاکٹر سلیمان کا خیال تھا کہ آئین شٹائن کے یہ مفروضے اس وقت تک قابل قبول نہیں سمجھے جاسکتے جب تک کہ حسب ذیل صورتوں میں ان کی تصدیق ہو جائے۔

(۱) جب کوئی ستارہ سورج کے قریب سے گذرے تو اس سے آنے والے نور کا انحراف (ب) فران ہوفری خطوط کا انتقال (ج) عطارد کے حضیض کا استقبال۔  
اور انہوں نے ثابت کیا کہ ان مشاہدات

اور جب ان کے مدار بالکل مکافی ہو جائینگے تو وہ بھی دمدارستاروں کی طرح نظام شمسی سے باہر نکل جائینگے۔

ڈاکٹر سلیمان نے دعویٰ کیا کہ نیوٹن اور آئن شٹائن میں سے کسی کے نظریے بھی زہرہ زمین اور مشتری کے نصف محور اعظم اور خروج مرکز میں اضافہ کی توجیہ نہیں کر سکتے اور نہ عطارد کی صورت میں کمی کی۔ اور ان کا نظریہ نہ صرف ان چیزوں کی توجیہ اور توضیح کرتا ہے بلکہ ان کے ضوابط سے حاصل شدہ علامت نیوکامب (Newcomb) کے مشاہدوں کے مطابق ہے جسکی ڈی۔ آر ہملٹن نے تصدیق کی ہے۔

ڈاکٹر سلیمان نے یہ بتلانے کی کوشش کی کہ ان کے نظریہ کے مطابق بلا کسی کو نیاتی اندفاعی قوت کے سحابیوں (Nebulae) کی ایسی انتقالی اور تقاربی رفتاریں ہو سکتی ہیں جو ان کے متناسب ہوں۔ انہیں یقین تھا کہ ان کا نظریہ ایک قائم کائنات کو پیش کرتا ہے نہ کہ ہر لحظہ پھیلنے والی کائنات کو۔ ان کے نظریہ کے مطابق سورج سے نور کا طیفی انتقال، آئن شٹائن کی حاصل شدہ قیمت کا (۱ + جب ۲ عہ) گنا ہوگا۔ حمان عہ، خط نظر اور سورج کے درمیان زاویہ ہے۔ جس سے سورج کی قرص کے کنارے پر آئن شٹائن کی حاصل شدہ قیمت کا دو چند حاصل ہونا چاہئے۔ ڈاکٹر رویڈ کے مشاہدات (ملاحظہ ہوں نیچر ۳۔ جولائی سنہ ۱۹۳۷ء جلد نمبر ۴ ص نمبر ۱۳) جس کی

ہوتے ہیں اور جوفی الحال ہمارے دائرہ نظر سے پرے ہیں۔ لیکن بعد میں بعض ناگزیر دقتوں کے باعث انہیں گریوٹوں کا خیال ترک کر دینا پڑا۔ صرف یہ مفروضہ برقرار رکھا کہ کشش ثقل کا اثر ایک محدود رفتار سے ہوتا ہے جو تقریباً مستقل ہے اور رفتار نور کے قریب قریب مساوی ہے۔ انہوں نے چار مختلف طریقوں سے ایک سیارہ کی حرکت کے لئے قطبی مساوات حاصل کی۔ انہیں یقین تھا کہ اس مساوات کا پہلا تقارب نیوٹن کی مساوات اور دوسرا تقارب آئن شٹائن کی مساوات ہے۔ اس طرح انہوں نے ساتویں تقارب تک حساب لگایا اور دعویٰ کیا کہ یہ طریقہ ان کا اپنا اور بالکل نیا تھا اور حاصل شدہ قیمتیں تجربات متذکرہ بالا (۱)، (ب)، (ج) سے حاصل شدہ قیمتوں سے قلیل تر بن فرق رکھتی ہیں۔ انہوں نے سیارہ کے مدار میں حسب ذیل خصوصیات معلوم کئے جو نیوٹن کے مدار کی خصوصیات سے مختلف ہیں (۱) وہ معین رفتار سے سورج کے گرد گھومتا ہے (۲) اسکا محور اعظم نہایت آہستگی سے بڑھنے کی صلاحیت رکھتا ہے (۳) یہی صلاحیت لیکن قدرے کم، محور اصغر میں بھی موجود ہے (۴) یہی صلاحیت اس کے خروج مرکز (Eccentricity) میں بھی موجود ہے (۵) ان چاروں چیزوں کی بناء پر مدار قدرے پھیل جاتا ہے (۶) بجائے اس کے کہ مدار مستدیر ہوتا جائے، وہ ایک مکافی کی سی شکل اختیار کرتا جاتا ہے (۷) تمام سیارے، دمدارستاروں سے مشابہ ہوتے جارہے ہیں

اکثر صورتوں میں ایک سہ ابعادی ذی روح کے لئے نا قابل فہم ہوتے ہیں۔ ” طریق کی مساوات حاصل کرنے کی انہوں نے بارہا کوشش کی جس سے پتہ چلتا ہے کہ وہ اپنے نظریہ کو عام فہم اور واضح بنانے کی کوشش میں لگے ہوئے تھے۔ اپنی وفات سے چند ہفتہ پیشتر ہی انہوں نے غلیگڈہ کے مسٹر کیراولا کے ساتھ ایک مضمون ”نیا نظریہ نقل“، پر لکھا تھا۔ شاہ سلیمان کے نظریہ اضافیت پر جو اعتراضات ہیں ان میں سے اکثر کا راقم الحروف نے اپنی کتاب اضافیت (مطبوعہ انجمن ترقی اردو سنہ ۱۹۴۰ ع) میں جواب دیئے اور واضح کرنے کی کوشش کی ہے۔

اب ہم ان کے دوسرے بڑے کارنامے کے طرف رجوع ہوتے ہیں۔ یعنی ان کا نور اور مادہ کا نظریہ جسے وہ کوانٹم میکینکس کی بجائے اختیار کرتے ہیں۔ ڈاکٹر سلیمان کوانٹم میکینکس اور موجی میکینکس کے موجودہ نظریوں کو تشفی بخش نہ پاتے تھے۔ اور نہ ہی سابقہ نظریہ امواج اور مقناطیسی نظریہ ان کے نزدیک درست تھے۔ وہ کہتے ہیں ”فضا میں نور کی اشاعت کے صرف دو جداگانہ نظریے ہو سکتے ہیں۔ پہلا جسمیوں (Corpuscles) کا نظریہ یعنی یہ کہ مادی ذرات کے جٹ کے جٹ سرعت رفتار سے حرکت کرتے ہیں دوسرا اثر والا نظریہ کہ اثر ایسا واسطہ ہے جو ہر جگہ موجود ہے اور کامل لحکدار ہے اور مرتعش ہوتا ہے اور آہزادوں کو چلک کی وجہ سے ایک مقام سے دوسرے مقام پر منتقل کرتا ہے۔

ڈاکٹر ابورشد نے ترمیم کی ہے یہ ظاہر کرتے ہیں کہ سورج کے قرص کے کنارے پر انتقال نور آئین شائین کی بتلائی ہوئی قیمت کا ٹھیک دو چند تھا۔ گویا ڈاکٹر سلیمان کے نظریہ کا یہ صد فی صد صحیح عملی تجربہ اور ثبوت تھا۔ بالا آخر ڈاکٹر سلیمان اس بات پر پہنچے تھے کہ اگر یہ تسام بھی کر لیا جائے کہ ان کے نظریہ میں کوتاہیاں ہیں تب بھی ان کا قانون نقل بہ طور ایک الہامی قانون کے مانا جاسکتا ہے جس سے حسب ذیل تجربات میں صحیح نتائج برآمد ہوتے ہیں۔

(۱) حضیض کا انتقال (۲) سورج کے پاس سے گذرنے والی نور کی شعاعوں کا انحراف (۳) سورج کے کناروں سے نکلنے والی شعاعوں کا طیفی انتقال (۴) سورج کی قرص کے مرکز سے نکلنے والی شعاعوں کا طیفی انتقال۔

ان صحیح نتائج کی بناء پر ان کا خیال تھا کہ وہ ان باتوں سے یہ واضح ہے کہ نیوٹن کے قوانین غلط ثابت نہیں ہوتے بلکہ اس کی میکینکس میں کچھ تصحیح اور ترمیم کی ضرورت ہے جس سے حرکت کی مساواتیں ذرا پیچیدہ سی ہو جاتی ہیں۔ اور ان کے تقریبی حل معاموم کرنے سے تقریباً صحیح قیمتیں مل سکتی ہیں۔ برخلاف اسکے اگرچہ آئین شائین کے نظریہ کی بناء پر بعض صورتوں میں ایسے نتائج نکل آتے ہیں جن کی تجربات سے تصدیق کی جاسکتی ہے تاہم چونکہ یہ مدلل نہیں اس لئے ان نظریوں سے جو ضوابط اخذ کئے جائیں وہ قابل قبول نہ ہونگے۔ اور چنانچہ اس نظریہ اضافیت سے حاصل شدہ نتائج

کی موجیں بتلاتے ہیں اور بعض اتفاقات کی۔  
جینس انہیں ”علم کی موجیں“ کہتا ہے اور  
میکس بورن و جزوی علم کی موجیں، معترض  
انہیں و جمالت کی موجیں، کہتے ہیں اور اپنی  
جگہ پر ہر ایک صحیح ہے۔“

موجی میکانیات تمام اہم طبی مسائل سے  
بیگانگی اختیار کرتی ہے۔ اور ان میں سے اکثر  
کا اسکے پاس کوئی جواب نہیں و فضاء میں  
توانائی کس طرح پھیلتی ہے؟۔ موجیں منتشر  
کیوں نہیں ہوجاتی؟۔ لامتناہی تعداد والی موجوں  
کا ایک جٹ ایسے ہی دوسرے جٹ سے جب  
ملتا ہے تو یہ سب ایک نقطہ پر کس طرح مرتکز  
ہو جاتی ہیں؟۔ ڈی۔ بروگلی (De broglie)  
کی برقیہ والی موجیں بھی اب تک ایک معمہ بنی  
ہوئی ہیں و بد قسمتی سے موجی میکانیات میں ایسا  
مسلماہ استعمال کرنا ضروری ہے جس کے ابعاد  
طبیعیات کے چہار ابعاد نہیں بلکہ زیر بحث نظام  
کے ذرات کے ساتھ ساتھ لامتناہی ہوجاتے  
ہیں اور ان سے تعداد میں ہمیشہ سہ چند رہتے  
ہیں، یہ فطرت کی ستم ظریفی ہے کہ ایک کروڑ  
ستاروں کے باہمی تعامل کی تشریح کرنے کے  
لئے نظریہ اضافیت کو چار کروڑ ابعاد والی فضا  
درکار ہے۔ موجی میکانیات نے خیالی عالموں  
اور خصوصاً  $\sqrt{-1}$  کے بکثرت استعمال سے سب کو  
حیران کر رکھا ہے۔“

کوانتم میکانیات کا پہلا اور بنیادی اصول  
یہ ہے کہ اسکے نظریوں میں اور تجربوں سے  
حاصل شدہ مشاہدوں میں راست تعلق ہو۔  
ڈاکٹر سلیمان اس پر اعتراض کرتے ہیں اور

(۱) نیوٹن کا ذراتی نظریہ ناکام رہا کیونکہ  
اس سے تداخل، انحراف اور تقطیب کی تشریح  
نہیں کی جاسکی۔

(۲) ہائیگن کا موجی نظریہ ایک واسطہ  
یعنی اثر کو فرض کرتا ہے۔ لیکن وہ ضیاء برقی  
اور کامپین اثر کی کوئی توجیہ پیش نہیں کر سکتا۔  
نیز اس پر دو بڑے اعتراض ہیں۔ (۱) بہت بڑے  
فاصلوں پر امواج پھیلتی جائیں اور ساتھ ہی  
چھوٹی موجیں اپنے اندر توانائی کی ایسی مقدار  
ہمیشہ موجود رکھیں جو حدت پر منحصر  
نہ ہو۔ (ب) جیسا کہ ہونٹکارے نے  
(Electricite et Optique) میں بتلایا ہے کہ  
اگر برقی سکونی قوتوں کو برقی میدان کی سمت  
میں بہ طور تناؤ کے واسطے کے فرض کر لیا  
جائے اور دباؤ کو اس پر علی القوایم ہیں۔ تو اس  
سے ایک ناممکن نتیجہ ملتا ہے یعنی یہ کہ جب  
واسطہ توازن میں ہو تو ہلک کی وجہ سے انتقال  
لامتناہی ہونا چاہئے۔

اسی طرح وہ کوانتم نظریہ کی خامیاں بتلاتے  
ہیں جس کی بناء پر ”نور اور مادہ میں ہلک  
وقت ایک ذرہ کی خصوصیات بھی موجود ہیں۔  
اور موجی خصوصیات بھی جو باہم متضاد ہیں۔  
آجکل طبیعیات میں محض ریاضی کے مصنوعی  
اعمال رہ گئے ہیں جن سے بہ ظاہر تو کام آسان  
ہو جاتا ہے لیکن حاصل شدہ نتائج کی طبعیاتی توجیہ  
محال ہے۔ ہر چیز موجوں سے بنی ہے ایسی  
موجیں جو لامتناہی سے لیکر لامتناہی تک جاتی  
ہیں اور اسکے باوجود یہ امواج حقیقی نہیں  
اور نہ توانائی کی موجیں ہیں۔ بعض اسے امکانات



تعداد کے تذکرہ سے یہی علماء طبعی کبھی نہیں  
 تھکتے۔ اور نہ وہ اس تخیل کو چھوڑنے پر  
 آمادہ ہیں۔ اب تک کمی تجربہ سے سمجھتے ہیں  
 معلوم ہو سکتی تو پھر کیوں اس کا ذکر کیا  
 جائے؟ اگر ہم صرف مجموعی حرارت کو شمار  
 کر سکتے ہیں اور سالمی توانائی کا شمار نہیں  
 کر سکتے تو پھر ایسے توانائی کا تذکرہ ہی  
 فضول ہے۔ خود موحوت کو لے جیتے  
 کیا امکانات اور اتفاقی کی موجیں مری ہیں؟  
 اگر نہیں تو ان کا ذکر کیوں کیا جا رہا ہے؟ کیا  
 کمی نے آج تک نیوٹرون (Neutron) کو  
 کبھی دیکھا ہے؟ تو پھر اس کے متعلق کیوں  
 تخمینے لگائے جائیں۔ کیا کمی نے برقیہ کو یا  
 اس کے طول موج یا تعداد کو دیکھا ہے؟ نہیں  
 تو پھر ان کے متعلق قیاس آرائیوں سے کیا فائدہ؟  
 سرسری ملاحظہ سے بھی اس بات کا پتہ چلے  
 گا کہ نظری طبیعیات میں ہم بہت سے ایسے  
 مفروضات تسلیم کرتے ہیں جو قطعی غیر مری ہیں  
 جب یہ سب باتیں ہیں تو پھر یہ کہتا کہ ہم  
 صرف ان واقعات اور اشیاء کی طرف ہی توجہ  
 کریں جو بالراست مشاہدہ میں آسکتی ہیں  
 صریح نادانی ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ حقیقی تجربہ کی  
 دقتوں اور تصوری اور تخیلی اندازوں کو غلط ماطہ  
 کرایا گیا ہے باقی زن برگ کے نظریہ میں متعدد  
 خامیاں ہیں جنہیں پر کرنے کی کوشش نہ وہ  
 کرتا ہے اور نہ کر سکتا ہے اس لئے وہ ہم سے  
 فرمائش کرتا ہے کہ اس کے نظریہ کو بے  
 چون و چرا تسلیم کر لیں اور کسی خامی اور سقم  
 کا تصور ہی ذہن سے نکال دیں اور مان لیں کہ

کہتے ہیں کہ ”بغیر کمی مشاہد کے مشاہدہ  
 کیے ہوئے بھی نیچر اپنی جگہ بدستور موجود  
 ہے“ ان کا خیال ہے کہ خواہ نور مرئی ہو غیر  
 مرئی انسانی دماغ کو نور کی ماہیت سمجھنے کی  
 کوشش کرنی چاہئے۔ ان کے خیال میں سائنس  
 کا مقصد یہ ہے کہ ”وہ ایک ہی جسم کو دو مختلف  
 حالتوں میں دیکھنے پر اکتفا نہ کرے بلکہ ان  
 تبدیلیوں پر بھی غور کرے جو اس جسم میں  
 ایک حالت سے دوسری حالت میں آنے تک پیدا  
 ہوئیں۔ ہر وہ نظریہ جو ان تمام حالات کی  
 تشریح نہ کر سکے جن میں سے ایک زیر مشاہدہ  
 جسم گذرتا ہے ہمیشہ ناشفی بخش رہیگا۔“  
 اپنے آخری خطبہ میں وہ مشاہدہ پر زور  
 دینے والوں پر اعتراض کرتے ہیں۔ انسانی دماغ  
 یہ ضرور سمجھ سکتا ہے کہ غیر مرئی اشیاء  
 کا کس طرح تصور کیا جاسکتا ہے کیا ہم زمین  
 کی اندرونی تہوں کے وجود سے انکار کر سکتے  
 ہیں اگرچہ انہیں کسی نے نہیں دیکھا کیا ہم  
 سورج کے اندر موجود عناصر اور دیگر اشیاء کا  
 انکار کر سکتے ہیں محض اس بناء پر کہ کوئی  
 انہیں دیکھ نہیں سکتا انسانی آنکھ دو مخالف  
 سمتوں میں دو مبداء نور کو بیک وقت نہیں دیکھ  
 سکتی۔ اگر بغیر کسی خارجی شے کی مدد کے  
 ہم کسی تصویر کے دور رخ بیک وقت نہیں دیکھ  
 سکتے تو کیا ہم کو یہ مان لینا چاہئے کہ رخ  
 پیش نظر ہے وہی موجود ہے اور دوسرا رخ  
 سرے سے وجود ہی نہیں رکھا۔ ہم موجی  
 طولوں کو تداخلی خطوط کی رقوم میں نا پتے  
 ہیں لیکن تعداد کو کبھی شمار نہیں کرتے حالانکہ

ایسے ہیں جن کی ایک ہی نظریہ سے توضیح ناممکن ہے۔

(۱) تقطیر (Scintillation) اور کامپن اثر

(۲) تقطیب، تداخل اور انحراف

تمام علماء طبیعی اس بات پر متفق ہیں کہ (۱) والے مشاہدات کی تشریح کسی موجی نظریہ سے ممکن نہیں۔ اور (۲) والے مشاہدات کی تشریح صرف موجی نظریہ ہی کر سکتا ہے۔

ڈاکٹر سلیمان کا خیال ہے کہ فی الحال کوئی ایسا نظریہ موجود نہیں جو یک وقت (۱) اور (۲) کی توجیہ کر سکے۔ اور انہیں یقین ہے کہ عالم طبیعی اس امر سے ناواقف ہیں کہ نور مادہ کے موجی اور ذراتی نظریے کیوں مختلف ہیں اور انہیں کس طرح ایک کیا جاسکتا ہے،،۔ ان کے خیال میں کوئی شے یک وقت ذرہ اور موج نہیں ہو سکتی۔ کیونکہ یہ دونوں بالکل جدا گانہ چیزیں ہیں۔ وہ علماء طبیعیات کی اس جسارت پر اعتراض کرتے ہیں کہ انہوں نے دو ایسے باہم متضاد نظریوں کے یک وقت استعمال سے طبیعیات کو ایسا تاریک غار میں پہنچا دیا جہاں سے بظاہر کوئی راہ مفر نہیں۔ اس امر کا تذکرہ انہوں نے اپنی زندگی کے آخری دنوں میں بہت کیا۔ پلانک اور دوسرے علماء کے متعلق انہوں نے کہا کہ وہ ان چیزوں کی تشریح نہیں کرتے بلکہ ان سے گریز کرتے ہیں اور تمام طبیعی اور حقیقی تحلیل کو چھوڑ کر ریاضی کا ایک مصنوعی آلہ کار بن جاتے ہیں۔ ان علماء پر ڈاکٹر مرحوم کے اعتراضات حسب ذیل تھے۔

(۲) پلانک نے یہ فرض کر لیا کہ موسیقی اتہزار

اس قسم کی کسی خامی کا اس کے نظریہ میں۔ سرے سے وجود ہی نہیں۔ اگر یہ ذہنیت عام ہو جائے تو استدلال کا استقرائی طریقہ ہمیشہ کے لئے فوت ہو جائیگا اور کوئی شخص کیوں اعمال کے تاثرات، بعد پر غور کریگا اور اس طرح ایک منزل پر پہنچ کر تجربی تحقیقات رک جائیگی۔

اس بناء پر ڈاکٹر سلیمان کا خیال ہے کہ نور اور مادہ کے موجودہ نظریات میں ایسی بنیادی خامیاں ضرور موجود ہیں جس سے علماء طبیعیات ناقص ہے۔ وراثت کے وجود کو تسلیم کر لینے سے یا ایسے ہی اور کسی عام واسطہ کو مان لینے سے جو غلط نتائج برآمد ہوتے ہیں ان کا لحاظ کرتے ہوئے کوئی عام طبیعی اثر کے وجود کو تسلیم نہیں کریگا۔ لیکن اس کے باوجود یہ علماء اثر کے تذکرے سے نہیں تھکتے۔ اور اگر یہ تسلیم کر لیا جائے کہ ایسا واسطہ ممکن الوجود نہیں تو پھر تمام موجی نظریات از انہ تائے چھوڑ دینے چاہیں۔ کیونکہ بغیر کسی واسطے کے امواج کوئی معنی نہیں رکھتیں۔،، وہ کہتے ہیں ”میکسویل (Maxwell) کی برقی مقناطی موجوں کی اشاعت کے لئے بھی ایک واسطہ کی ضرورت ہے۔ ایک خود میکوین کا نظریہ نور اور مادہ کے درمیان تعاملات کی تشریح نہیں کر سکتا۔ اور نہ ضیاء برقی اور کامپن اثر کی توضیح کر سکتا ہے۔،، یہ ایسے واقعات ہیں جو نور کے ذراتی نظریہ کی صحت کی طرف اشارہ کرتے ہیں علم مناظر میں دو بالکل جدا گانہ سلسلہ مشاہدات

کا مقصد اس برقی سیاری نظام کو بلا کسی کوانٹمی حرکت کے قائم رکھنا مقصود تھا۔ افسوس ہے کہ اس قسم کے بہت سے سوالات کا اب ہمیں کبھی جواب نہیں مل سکتا۔

(۳) دی بروگلی کے مادی امواج کے نظریہ کے متعلق وہ کہتے ہیں ”مادہ اور موج کے اس عجیب و غریب اتصال کی کوئی تشریح نہیں کی گئی“۔ اور بغیر کسی ثبوت کے اسے مان لیا گیا ہے کیونکہ آج تک کسی تجربہ میں کسی ذرہ نے موجی خواص کا اظہار نہیں کیا۔ ان کا خیال ہے کہ توانائی اور تعدد کے درمیان کوئی رشتہ معلوم کرنا موجودہ طبیعیات کی پیچیدہ ترین کٹھنی ہے جو شاید کبھی نہ سلجھ سکے۔

(۴) شروڈنگر کی موجی مساوات کی وہ تعریف کرتے ہیں اور ان کا خیال ہے کہ شروڈنگر کے راست طریقہ ثبوت نے موجی میکانیات میں معتد بہ اضافہ کیا ہے اور یہ اضافہ اس وقت تک ممکن نہ تھا جب تک کہ طبیعیات ریاضی کی علامتوں اور خصوصاً (Matrices) میں مقید تھی۔ اس پر بھی ڈاکٹر سلیمان کا خیال ہے کہ اب بھی موجی میکانیات میں سقم ہے کیونکہ امواج بغیر کسی واسطہ کے کوئی معنی نہیں رکھتیں۔ موجی میکانیات پر ان کا دوسرا اعتراض یہ ہے کہ کوانٹموں (Quanta) کے وجود کو تسلیم کر کے اس کی بنیادیں رکھی گئی ہیں کیونکہ طول موج اور تعدد تمام ممکنہ حقیقی قیمتیں اختیار نہیں کرتیں بلکہ صرف چند محدود مخصوص قیمتیں اختیار کرتی ہیں۔

(۵) ہائی زن برگس کی کوانٹم میکانیات

کرنے والے ذرہ کے لئے اس کی توانائی اور تعدد کی نسبت ایک مستقل ہے ڈاکٹر سلیمان کا اس پر یہ اعتراض ہے کہ توانائی ایک ذراتی تخیل ہے۔ اور تعدد ایک موجی تخیل۔ اور اس طرح ان دونوں ضابطہ میں نسبت قائم کرنا مہمل ہے۔

(۶) سالہ کی ساخت کے متعلق روتھر فورڈ کا نظریہ یہ ہے کہ اس کے بیچ میں ایک مرکزہ ہے جس کے اطراف برقیے گردش کر رہے ہیں۔ اس میں یہ فرض کر لیا گیا ہے کہ برقیے چند محدود اور محضوض مدار رکھتے ہیں۔ ڈاکٹر سلیمان کا اس پر یہ اعتراض ہے کہ یہ فرض کر لینا کہ ان برقیوں کے چند مخصوص اور محدود مدار ہیں اور یہ بھی کہ دوران گردش میں برقیے اشعاع نہیں کرتے ایک بے دلیل بات ہے جو اسراعی موج کے تخیل کے بالکل خلاف ہے۔ وہ اس نظریہ کے بھی خلاف ہیں کہ برقیے ایک مدار سے دوسرے مدار میں منتقل ہوتے ہیں کیونکہ اس سے ان کے نزدیک نظام شمسی کی سی خاصیتیں رکھنے والے اس صغیر برقیوں والے نظام کی تصویر دھندلی اور بے قاعدہ ہو جاتی ہے کیونکہ ان برقی سیاروں کو ایک عارضی اور کوانٹمی (Quantized) حرکت ملتی ہے۔ چھلانگ (Jump) کا نظریہ ہی ان کے نزدیک سرے سے ناقابل فہم ہے (یعنی یہ کہ برقیہ ایک مدار سے دوسرے مدار میں چھلانگ لگا کر چائے آتے ہیں)

لیکن ہمیں تعجب ہے کہ وہ ان چیزوں پر سنہ ۱۹۲۱ء میں کیوں اس قدر زور دے رہے تھے جب کہ یہ سنہ ۱۹۲۵ء کے بعد بوھر کا نظریہ سرے سے ترک کیا جا چکا تھا۔ شاید اس سے ان

پر غور کرتے ہیں، ان کے طریق کا سراغ لگاتے ہیں، اور ان کے معیار حرکت اور توانائیوں کا شمار کرتے ہیں تو اس کے متعلق موجی میکانات کا کیا خیال ہے؟ یہ کہ امکانات کے دو سلسلے منفی لامتناہی سے مثبت لامتناہی تک تھے، جو ہمیشہ سے موجود تھے اور غالباً ہمیشہ ایسے ہی رہتے لیکن محض اتفاق سے یہ دونوں دو قطبوں پر مرکب ہو گئے اور ایک دوسرے سے اس طرح ٹکرائے جس طرح بلبرڈ کی گیندیں ٹکراتی ہیں، ڈاکٹر سلیمان کے ان سوالات کا جواب ہم پھر کبھی دین گے لیکن شاید اب ان جوابوں سے کچھ حاصل نہیں ہوگا جب کہ وہ جواب الجواب کے لئے موجود نہیں ہیں۔

اسی طرح سے انہوں نے عالم طبیعیات کی جہان بین کی اور اس کے بعد وہ اس نتیجہ پر پہنچے جس پر بارہ سال قبل اڈنگٹن (Liddington) پہنچا تھا کہ "طبیعیات کے موجودہ نظریوں میں کوئی نہ کوئی بنیادی کمزوری ہے اور ہمیں یہ نہیں معلوم کہ اس کا ازالہ کس طرح کیا جائے۔" لیکن اس کے یہ معنی نہیں کہ بناء پر وہ ہمت اس ہار بیٹھے تھے بلکہ اس کے برخلاف طبیعیات کی اس بنیادی کمزوری کو معلوم کرنے اور دور کرنے کا انہوں نے پکا ارادہ کر لیا تھا۔ ڈاکٹر سلیمان آئین شٹین کی اس خواہش کو بار بار یاد کیا کرتے تھے جو اس نے نیوٹن کی سالگرہ کے موقع پر ظاہر کی تھی۔ "دکاش نیوٹن کی اجتہادی روح اور ذوق عمل ہمیں ایسا راستہ بتلا دے کہ ہم نظری طبیعیات اور نیوٹن کے نظریہ علیت کا تطابق کر سکیں۔"

کے متعلق ان کا خیال ہے کہ یہ ایک بالکل غیر حقیقی، مصنوعی تخیل ہے۔ اور کوانٹم کے مفروضہ پر اور ریاضی کی علامتوں اور خصوصاً میٹرکس کے استعمال سے ایک انتہائی مصنوعی عمارت بنا کر کھڑی کی گئی ہے۔ طبیعیاتی اصولوں کو ان تصورات سے دور کا بھی لگاؤ نہیں، اور نہ استعمال شدہ علامات کو ریاضی کا کوئی طبیعی مفہوم دیا گیا ہے۔

(۶) بورن کا نظریہ امواج۔ کہ یہ امکانات کی موجیں ہیں۔ اس گنہی کو اور الجھادیتا ہے۔ وہ ان موجوں کو علم کی یا امکانات کی موجیں نہیں بلکہ، جہالت کی موجیں، پکارتے ہیں دو ایک مثالوں سے وہ یہ بتلاتے ہیں کہ یہ نظریہ کس قدر مبہم ہے۔ "ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ جب توانائی کے مرکب کوانٹموں کی دو شعاعیں دو متوازی (Slits) جھرنوں میں سے گذر کر ایک فوٹو گرافی تختی پر پہنچتی ہیں اور دو متوازی (Fringes) پیدا کرتی ہیں تو ہم سے کہا جاتا ہے کہ یہ امکانات کی ایسی موجیں ہیں جن کے تداخل سے ادنیٰ و اعلیٰ امکانات کا ایک طبقہ پیدا ہو جاتا ہے اور توانائی بردار صرف اعلیٰ امکانات والے طبقوں میں ہی ہوتا ہے اگر کسی خاص مقام پر کوئی ذرہ موجود ہو تو اس کے وجود کے متعلق کیا عجیب استدلال کیا جاتا ہے کہ وہ وہاں اس وجہ سے ہے کہ اس کے وہاں ہونے کا امکان پایا جاتا ہے۔ تعجب ہے عملی کام کرنے والے ان خرافات پر کس طرح یقین کر سکتے ہیں۔ جب ہم ولسن کے (Cloud Chamber) میں دوزروں کی ٹکر

نیوٹن کا خیال تھا کہ نور مادی ذروں سے بنا ہوا ہے۔ ڈاکٹر سلیمان نے اس میں ذرا سا

اضافہ کیا۔ وہ یہ کہ نور ایک دو ذراتی، (Bi-Corpuscular) جسے ہے جس میں ایک

مثبت اور ایک منفی بھرن ہوتی ہے اور جو باہمی

تجاذب کے زیر اثر ایک دوسرے کے گرد دوری

کردش کرتے ہیں۔ اور یہ نظام خود بڑھ تیزی

سے آگے کی طرف حرکت کرتا ہے انہیں یقین تھا

کہ یہ تو نظریہ قطعی طور پر طبیعیات کے تمام

مظاہر اور نظریوں میں ایک یگانگت پیدا کر دیگا۔

انہوں نے نیا نظریہ اضافیت نیشنل اکیڈمی آف

سائنس کے دو پرچوں سنہ ۱۹۳۶ع جلد (۶) اور

سنہ ۱۹۳۷ع جلد (۷) میں شائع کیا ہے اس

دو ذرہ، کو انہوں نے ریڈیوں، کہا۔ تاکہ کوانٹم

نظریہ کے، فوٹون، سے امتیاز باقی رہے وہ اس

ریڈیوں کے مثبت عنصر کو، پوزون، (Posa) اور

منفی کو، نیگن، (Negen) کہتے ہیں۔

گویا یہ ایک دوہرا ستارہ ہے اور ایک

ثابت نظام جو رفتار نور کے مساوی رفتار سے آگے

کو حرکت کرتا ہے اور ہر وقت اس کے مدار کا

مستوی خود اس کے متوازی رہتا ہے۔ پھر یہ

کہ اگرچہ میداء سے خارج شدہ ہر ریڈیوں ایک

خط مستقیم میں حرکت کرتا ہے لیکن اگر

ریڈیوں کا ایک جٹ ہو اور وہ ایسے میداء سے

برابر خارج ہو جو ایک خاص سمت میں دیکھنے

سے اپنے مدار میں گردش کرتا ہوا معلوم ہو

تو عملاً یہ ایسا ہے گویا ریڈیوں کا ایک سیلاب

(Stream) ہے جو صحابی حرکت سے ایک مرغولہ

(Helix) یا پیچ (Screw) پر حرکت کر رہا ہو یا

اور ان کا خیال تھا کہ وہ اس مقصد میں ضرور

کامیاب ہونگے۔

ڈاکٹر سر شاہ سلیمان موجودہ نظریوں

میں دو بڑی خامیاں بتلاتے ہیں ایک تو یہ کہ

سائنس دانوں کا یہ خیال ہے کہ نور کے ذراتی

نظریہ کی بناء پر تداخل اور انحراف کی توضیح

نہیں کیجاسکتی۔ انہوں نے نور کا ایک ذراتی

نظریہ پیش کیا تھا۔ جس سے ان کے خیال میں

تداخل اور انحراف اور اس قسم کے تمام دیگر

مناظر کی بخوبی توجیہ کی جاسکتی ہے۔

دوسری خامی یہ ہے کہ چونکہ مادی ذرات

کا ایک جٹ موج کے سے خواص ظاہر کرتا ہے

اس لئے ان ذرات کو، جداگانہ امواج، تصور

کرنا غلط ہے۔ کیونکہ اس طرح سے ایک ذرہ اور

ایک جٹ کے عمل میں کوئی فرق باقی نہیں رہیگا۔

اسی بناء پر وہ نور اور مادہ کے موجی نظریہ

کو غلط قرار دیتے ہیں اور ذراتی نظریہ کو

صحیح ان کے خیال میں موج کی اولین خصوصیت

اوجوں اور حضیضوں کا ایک سلسلہ ہے۔ جو گویا

اعظم اقل کا ایک سلسلہ ہے۔ ڈاکٹر سلیمان نظریہ

موج کو تو خیر بذاکمہ دیتے ہیں لیکن اس اعظم اقل

والے سلسلہ کو برقرار رکھتے ہیں کیونکہ

اس سے بعض مشاہدات کی مناظری توضیح

ہو جاتی ہے۔ انہیں یقین ہے کہ ایک ایسا کردشی

نظام جو ہر سمت میں شاکل اور یکساں ہو

دوری اعظم اقل کا سا اثر پیدا کر سکتا ہے اور

بجائے امواج کے ہم یہ کردشی نظام لے سکتے

ہیں اور اسی بناء پر وہ کوانٹم میکانیات کی بجائے

کردشی میکانیات کا تصور پیش کرتے ہیں۔

نظریہ ابھی تک قطعی نہیں بلکہ بہت کچھ امکانات لئے ہوئے ہے۔ کاش وہ اس عظیم الشان کام کی تکمیل کر سکتے۔

ڈاکٹر سلیمان کی اس سائنٹفک زندگی میں بہت کچھ رومان اور جاذبیت تھی۔ انہوں نے اپنی عمر کا بیشتر حصہ دوسری طرف صرف کیا تھا۔ اور پھر یکا یک سائنس کی طرف متوجہ ہو گئے تھے۔ ان میں اتنی بے باکی اور جرات تھی کہ وہ بڑے سے بڑے نظریے اور بڑے سے بڑے سائنسدان پر اعتراض کرتے سے نہ جوکتے تھے چنانچہ ان سب کے مقابل میں انہوں نے اپنا نظریہ پیش کیا جس کی توجیہ و تشریح میں وہ آخر دم تک لگے رہے اگرچہ اکثر سائنسدانوں نے ان کا مذاق اڑایا اور بیشتر نے ان کے نظریہ کو ناقابل قبول ٹھہرایا لیکن ان کی مستقل مزاجی میں ان باتوں سے کوئی فرق نہ آیا۔

انہیں ڈی۔ ایس۔ سی کی اعزازی ڈگری ملی تھی۔ اور ہندوستان کی بہت سی سائنسی اور ریاضیاتی علمی انجمنوں نے انہیں ایما فیلو منتخب کیا تھا۔ وہ نیشنل اکاڈمی آف سائنس کے صدر تھے اور کالجیٹہ میٹھ لیکل سوسائٹی کے نائب صدر۔ ان کے نظریہ پر اکثر رسالوں مثلاً «نیچر»، «سائنس» اور «سائنس نیوز ایئر» نے بڑے حوصلہ افزا ادارے اور ریمارک لکھے۔ رابرٹ انسٹیٹیوٹ لندن کے ڈاکٹر جیلویسکی نے ڈاکٹر سلیمان کے مضمون اور نظریہ کو «ایک قیمتی اضافہ کہا» (ملاحظہ ہو پروسیدنگ نیشنل اکاڈمی آف سائنس انڈیا سہ ۱۹۴۰ء جلد ۱۰ ص ۲۹) اور ان کے کام کو «ایک ایسے نظریہ کی مدد سے جو بہ ظاہر

ایک ناقصی استوانہ پر حرکت کر رہا ہو جس کا مدار اس سیلاب کے مدار جیسا ہو۔ اور جس کی مدت گردش بھی وہی ہو۔ ان کا دعویٰ ہے کہ اس گردشی میکانات سے وہ حسب ذیل امور کی بخوبی توضیح و توجیہ کر سکتے ہیں۔ (۱) خلا میں نور کی رفتار مستقل ہے (۲) مختلف شعاعوں کا طیفی رنگ (۳) راست اشعاع (۴) انعطاف (۵) فلانی اشعاع (Cavity Radiation) (۶) انحراف (۷) انتشار (۸) انجذاب (۹) نور کا دباؤ (۱۰) کامپن اثر (۱۱) تقطیب (۱۲) تداخل (۱۳) ہٹاؤ (۱۴) روان زدگی (Ionisation) (۱۵) ذی من اثر (۱۶) اسٹارک اثر (۱۷) کوئیاتی شعاعیں (۱۸) نور کا طیفی انتقال (۱۹) کائنات کا پھیلاؤ وغیرہ۔

انہوں نے یہ بھی دعویٰ کیا ہے کہ اس نظریہ کی بناء پر انہوں نے پلانک کا قانون و آئین شائین کی توانائی والی مساوات، ڈی بروگلی کا نظریہ ہائی زب برسک اور شروڈنگر کی مساواتیں، اور اورنر کے استحالیہ اخذ کئے ہیں لیکن ان میں سے اکثر کے ثبوت متبدیانہ اور اور غیر مکمل ہیں اور اکثر توضیحات سوائے تجربوں کے اور کسی طرح درست تسلیم نہیں کی جاسکتیں اور اس تکمیل و تجربہ کے بعد ہی ان کے اس نظریہ کی تصدیق یا تکذیب ہو سکتی ہے۔

اگست سنہ ۳۹ء میں ڈاکٹر جیلویسکی نے ان پر کچھ اعتراضات کئے تھے۔ انہوں نے جواب دیا کہ اپنے نظریہ کے سلسلہ میں اب تک وہ صرف دو مضامین لکھ سکے ہیں۔ اس لئے یہ

کو دور کر دین۔ اگر یہ تسلیم بھی کرائیں کہ انہیں اپنے مقصد میں خاطر خواہ کامیابی نہ ہو سکی تو یہ ضرور کہا جاسکتا ہے کہ ان خاویوں کو اپنے اصلی خدو خال میں ڈاکٹر سلیمان نے پہلی دفعہ سائنس دانوں کے سامنے پیش کیا اور اس طرح سائنس کی اہم ترین خدمت کی۔

شاید ان کی زندگی اس ضرب المثل کا ایک اور ثبوت ہے کہ پیغمبر اپنے وطن میں کبھی معزز نہیں ہوتے اور نہ غالباً اپنے زمانہ میں ممکن ہے مستقبل انہیں اپنے بیشتر ہم عصروں سے زیادہ روشن خیال اور لائق ثابت کر سکے۔

قرین قیاس اور صحیح ہے طبیعیات کی الجھی ہوئی کتھی کو سلجھانے کی کوشش۔ ڈاکٹر جیلوپسکی کی رائے میں ڈاکٹر سلیمان کا یہ خیال صحیح ہے کہ کوانٹم میکانیٹ، موجی میکانیٹ اور کردشی میکانیٹ کی ہی خاص شکلیں ہیں۔ افسوس تو اس امر کا ہے کہ ہندوستان کے سائنٹفک آسمان پر یہ شہاب جو اس آب و تاب سے چمکا تھا سب کو نظر بھی نہ آنے پایا تھا کہ غائب ہو گیا۔

یہ صحیح ہے کہ موجودہ طبیعیات میں بعض بنیادی خامیاں ہیں، ڈاکٹر سلیمان کا مقصد یہ تھا کہ ایک نئے نظر یہ کی مدد سے ان خاویوں



# سوال و جواب

نیچے ایک ٹوکرا لنگایا۔ اور ایک غبارے میں اس کو ساتھ لے گیا۔ کافی بلندی پر پہنچ کر اس نے ٹوکراے میں ایک کتے کو بٹھایا اور اس چھتری کو نیچے کرادیا۔ چھتری کتے کو حفاظت سے لیکر نیچے اتر گئی۔ کہا جاتا ہے کہ ۱۷۹۳ء وہ خود بھی ایک غبارے سے چھتری کے ذریعہ نیچے اتر لیکن چھتری کی بناوٹ میں خامی کے سبب وہ بہت تیز نیچے اتر آ اور اس کی ٹانگ ٹوٹ گئی۔

دراصل اس چیز کو کامیابی کے ساتھ استعمال کرنے کا سہرا اندرے جیکوبس گارنیر نامی ایک فرانسیسی کے سر ہے۔ اس نے چھتری کے ذریعے متعدد بار غباروں پر سے اتر کر یہ ثابت کر دیا کہ یہ چیز نہایت کامیابی کے ساتھ استعمال کی جاسکتی ہے۔ عوام کے سامنے اس کا پہلا مظاہرہ پیرس میں ۲۲-۱ اکتوبر ۱۷۹۷ء کو ہوا۔ جب اس کا غبارہ ۲۲۳۶ فٹ کی بلندی پر پہونچا تو اس نے چھتری کو اس سے علاحدہ کر لیا غبارہ ہلکا ہو کر نہایت تیزی سے اوپر اٹھا اور پھٹ گیا لیکن چھتری زمین پر آہستہ آہستہ اتری اور گارنیر ن مصحیح سلامت نیچے پہنچ گیا۔

**سوال۔** آجکل ہوائی چھتریوں کا ذکر سننے میں بہت آتا ہے۔ براہ مہربانی یہ فرمائیے کہ اس کا اصول کیا ہے۔ اس کو کس نے اور کب ایجاد کیا؟

سید محمد عبداللہ صاحب  
اورنگ آباد۔ دکن

**جواب۔** یہ کہنا مشکل ہے کہ چھتری کو ہوا میں اوپر سے نیچے اترنے کے لئے استعمال کا خیال سب سے پہلے کس کو پیدا ہوا۔ لیکن سب سے پہلے چھتری کے ذریعے ۱۷۸۳ء میں، سبسٹین لینورمنڈ نے مونت پیلے رصدگاہ کے غبارے سے نیچے کود کر اس کی فائدہ مندی کا مظاہرہ کیا۔ لیکن اس کا خیال تھا کہ آگ لگ جانے کے موقع پر اونچی عمارتوں سے کودنے میں یہ طریقہ کام آئیگا۔ زیادہ بلندیوں کی طرف اس کا خیال نہیں گیا تھا۔

غبارے کے ساتھ چھتری کو استعمال کرنے کا خیال سب سے پہلے جسے بی بلنشارڈ کر ہوا۔ اس نے ۱۷۸۵ء میں ایک چھتری بنائی۔ اس کے



کرتی ہے۔ اس کا حجم بہت بڑا ہوتا ہے اور جب یہ نیچے آنے لگتی ہے تو اس میں ہوا بھر جاتی ہے اور یہ پھول جاتی ہے۔ اس کے بعد ہوا اس کے نیچے آنے میں بہت کافی مزاحمت کرتی ہے اور بہ آہستہ آہستہ اترتی ہے۔ پھر بھی اس قدر آہستہ نہیں اترتی کہ انسان ہوشیار نہ ہو تو چوٹ نہ لگے۔ اس میں کافی چوٹ بھی لگ جاتی ہے اور بے احتیاطی میں کبھی ٹانگ بھی ٹوٹ جاتی ہے۔

سب سے بڑی احتیاط چھتری کے تھکے کرنے میں کی جاتی ہے۔ یہ ایک مستقل فن ہے۔ چھتری اس طرح تھک کی جاتی ہے کہ جب ہوا باز نیچے گرنے لگے تو باریک ڈوری کو کھینچنے سے فوراً کھل جائے۔

چھتری ایک خاص قسم کے ریشم کی بنی ہوئی ہے جو نہایت مہین اور مضبوط ہوتا ہے۔ اس کا کپڑا اس قدر باریک ہوتا ہے کہ تھک کر کے بعد ایک معمولی بندل بن جاتا ہے جو ہوا باز کی پیٹھ پر آسانی سے باندھا جاسکتا ہے۔

چھتری ہوا باز کی پیٹھ پر بندھی رہتی ہے۔ اور اس کو کھولنے کی دسی کر کے پاس سامنے ہوتی ہے جس میں ایک حلقہ ہوتا ہے۔ جب ہوا باز جہاز سے کودنا چاہتا ہے تو حلقے میں انگلی ڈال لیتا ہے اور کود جاتا ہے۔ اور پھر فوراً دسی کو نہیں کھینچتا کیوں کہ ایسا کیا جائے تو چھتری فوراً کھل کر ہوائی جہاز میں پھنس جائے۔ اس لئے آہستہ آہستہ ایک دو تین گنا جاتا ہے۔ اتنی دیر میں آدمی ہوائی جہاز سے کافی نیچے چلا جاتا ہے۔ اس کے بعد دسی کھینچ

گازنیرن کی چھتری اترنے وقت اس قدر جھٹکے کھارہی تھی کہ چھتری کے نیچے جو جھوٹا سا ٹوکرا لگا ہوا تھا اور جس میں یہ بیٹھا ہوا تھا، اللہ کے قریب ہو جاتا تھا اور اس کو نشست قائم رکھنے میں بڑی دقت محسوس ہو رہی تھی۔ گازنیرن کی اس کامیابی کے بعد ہوائی چھتریوں کی طرف لوگوں کی دلچسپی زیادہ بڑھی کیونکہ یہ سب پر واضح ہو گیا کہ اس آنے کی مدد سے بہت سی جانی بچائی جاسکتی ہیں۔ سب سے پہلی چیز جس سے لوگوں کو اس طرف مائل کیا وہ چھتری کا ہوا سے جھٹکے کھانا تھا۔ سب سے پہلے امی خامی کو رفع کرنے کا خیال پیدا ہوا۔ اس میں کامیابی جبروم ڈے لا لاندے نامی ایک فرانسیسی ہئیت دان کی تجویز سے ہوئی۔ اس نے خیال ظاہر کیا کہ اگر ان چھتریوں کے اوپر ایک سوراخ کر دیا جائے تو جب چھتری نیچے اترے لگیگی اندر کی ہوا باقاعدگی کے ساتھ اس سے نکلتی رہے گی۔ اس طرح چھتری کھڑی کھڑی رخ بدلنے والی ہوا کی روؤں کی زد سے محفوظ ہو جائیگی۔ اس تجویز پر عمل کیا گیا اور اس میں کامیابی ہوئی چنانچہ اب جتنی بھی ہوائی چھتریاں بنائی جاتی ہیں ان کے اوپر ایک ایک سوراخ رکھا جاتا ہے۔

ہوائی چھتر کا اصول بالکل آسان ہے۔ کبھی آپ معمولی چھتری کھول کر اس کو پیچھے کر لیجئے اور پھر دوڑنے کی کوشش کیجئے۔ آپ کو صحت دقت محسوس ہوگی۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ اس میں ہوا بھر جاتی ہے اور چھتری کو آگے بڑھنے سے روکتی ہے۔ ہوائی چھتری امی اصول پر کام

**سوال۔** کوئلے کی کانوں میں اکثر دھما کا ہوتا ہے اور بہت لوگوں کی جان جاتی ہے۔ اس کا کیا سبب ہے؟

ایک طالب علم - حیدر آباد دکن

**جواب۔** بہت سے اسباب ہیں۔ کوئلے کی کانوں میں عموماً گیس ہوتی ہے۔ یہ گیس بہت مقدار میں دبی ہوئی حالت میں رہتی ہے۔ جب کابین کھودی جاتی ہیں تو جو دیوار کیس کو پہاڑے روکے ہوئی تھی کزور پڑ جاتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گیس اس کو توڑ ڈالتی ہے اور زبردست دھما کا ہوتا ہے۔ عموماً گیس آہستہ آہستہ نکلتی رہتی ہے اور اوپر چلی جاتی ہے مگر کبھی کبھی دھما کا بھی ہو جاتا ہے۔

دوسرے یہ کہ کوئلے کی کھدائی کے سبب کان کے اندر بہت بڑی مقدار کوئلے کے سفوف کی بھی ہوتی ہے جو ہوا میں مل جاتی ہے۔ ایسی ہوا بہت زیادہ خطرناک ہو جاتی ہے۔ اس کی حالت ایک اڑتے ہوئے بارود کی ہو جاتی ہے۔ ایک چنگاری بھی اس کو بھڑکا دینے کے لئے کافی ہوتی ہے۔ کانوں میں ڈائنامٹ یا بارود سے کوئلے کی چٹانوں کو توڑتے ہیں۔ ایسی حالت میں اگر ہوا میں کوئلے کے ذرات موجود رہے تو بارود کی چنگاری اس کو لگ جاتی ہے اور خوفناک دھما کا ہوتا ہے۔ کبھی یہ ہوتا ہے کہ گیس کے دھماکے سبب کوئلہ سفوف بن کر ہوا میں مل جاتا اور پھر اس کے سبب دوسرا زبردست دھما کا ہوتا ہے۔ کانوں میں

لی جاتی ہے اور چھتری نور آکھل کر اوپر چلی جاتی ہے اور اس میں ہوا بھر جاتی ہے۔ چھتری میں جو رسیاں لگی ہوتی ہیں ان میں ہوا باز لٹکنے لگتا ہے اور آہستہ آہستہ زمین تک پہنچتا ہے۔ تھ کرنے میں یہی کمال ہے کہ چھتری نور آکھل جائے اور اس میں ہوا بھر جائے۔ ایسا نہ ہو تو آدمی بری طرح گر جاتا ہے۔ اور موت یقینی ہوتی ہے۔

**سوال۔** فضا میں کتنی بلندی تک انسان پہنچ سکا ہے؟

فدا حسین صاحب  
حیدر آباد - دکن

**جواب۔** تقریباً چودہ میل - ۱۱ نومبر سنہ ۱۹۳۵ء کو امریکی ہوا باز ایک غبارے میں اٹھے اور فضا میں قائم (Stratosphere) کے اندر تک پہنچ گئے۔ لاسالکی کے ذریعے ان کا زمین سے تعلق قائم رہا اور وہ فضا کی مختلف کیفیات کو نیچے والوں کو برابر بتاتے رہے۔

اس زبردست کامیابی کا سہرا دو امریکی ہوا بازوں اسٹیونس اور انڈرسن کے سر رہا۔ ان کے غبارے کا نام اکسپلورر دوم تھا۔ ان کا کنڈولا، یعنی وہ چیز جو غبارے کے نیچے لگی ہوتی ہے جس میں لوگ بیٹھتے ہیں، ایک کرے کی شکل کا تھا۔ اس کا قطر ۹ فٹ اور وزن ۷ ٹن تھا۔ اور غبارے کا سطحی رقبہ پونے تین ایکڑ تھا۔ یہ پرواز سائنسی نقطہ نگاہ سے بہت کامیاب رہی۔

دوسرا ثبوت یہ ہے کہ اپنے گھر سے آپ روانہ ہوئیے اور افغانستان، ایران، ترکی، یورپ، امریکہ، چین، برما، ہوتے ہوئے پھر لاہور پہنچ جائیے۔

تیسرا ثبوت یہ ہے کہ زمین کا سایہ جب کبھی چاند پر پڑتا ہے تو اس کا کنارہ گول ہی ہوتا ہے۔

چوتھا ثبوت نہایت اہم ہے اور دراصل آپ کے سوال کا جواب اسی سبب سے دیا جا رہا ہے کہ آپ اس سے واقف ہو جائیں۔

سورج سے بعض ایسی شعاعیں بھی نکلتی ہیں جو محسوس تو ہوتی ہیں لیکن نظر نہیں آتیں۔ انہیں میں سے ایک پائین سرخ (Infra Red) شعاع بھی ہے۔ یہ شعاع گو آنکھوں سے نظر نہیں آتی لیکن عکاسی کے پابٹ پر اس کا اثر ہوتا ہے۔ اس شعاع کی مدد سے تصویریں لی جاسکتی ہیں۔ ایک آفتاب پر یکدم موقوف نہیں ہے۔ ہر گرم چیز سے یہ شعاع نکلتی ہے۔ مثال کے طور پر ایک گرم استری کو لے لیجئے۔ استری جب خوب گرم ہو جائے اور اس کو اندھیرے کرے میں رکھا جائے تو ظاہر ہے کہ نہ تو استری نظر آئیگی اور نہ کرے کی کوئی چیز لیکن کیمرے کی نگاہ میں استری کی حیثیت بالکل ایمپ کی سی ہوگی چونکہ اس سے پائین سرخ شعاعیں نکل رہی ہیں اس لئے کیمرے کو استری چمکتی ہوئی اور روشن دکھائی دے گی۔ اس کی تصویر آسانی سے لی جاسکتی ہے۔ صرف استری ہی کی نہیں بلکہ اس کو کسی آدمی کے سامنے رکھیں تو اس آدمی کی تصویر بھی ویسی ہی صاف آئیگی جیسے وہ

جو کس ہوتی ہے وہ عموماً بہت زہریلی ہوتی ہے۔ اس میں آگ بھی بہت آسانی سے لگ جاتی ہے۔ آگ سے بچنے کے لئے ایک خاص قسم کے لمپ استعمال کئے جاتے ہیں جن کو محفوظ لمپ کہا جاتا ہے اور جہاں ممکن ہوتا ہے بجلی کے جیبی ایمپ کام دیتے ہیں۔ جو محفوظ ایمپ، سے بھی زیادہ محفوظ ہوتے ہیں۔ زہریلی کیسوں سے بچنے کے لئے مختلف طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔ کان کن اپنے ساتھ کمیری چڑیا لے جایا کرتے ہیں یہ چڑیا گانے میں جس قدر مشہور ہے اس سے زیادہ اس کی شہرت زہریلی کیسوں کے پہچاننے میں ہے۔ یہ بہت حساس ہوتی ہے۔ چیخنا چلانا شروع کر دیتی ہے اور لوگوں کو زہریلی کیسوں کی موجودگی کی اطلاع ہو جاتی ہے۔

**سوال۔** ثابت کیجئے کہ زمین گول ہے؟

احمد حسین صاحب۔ لاہور

**جواب۔** کیا اس زمانے میں بھی اس کو ثابت کرنے کی ضرورت ہے؟ اگر آپ کو اصرار ہے تو آئیے بسم اللہ اس پہلے اصول سے کریں جو جغرافیہ کی ہر کتاب میں پایا جاتا ہے۔ یعنی یہ کہ سمندر کے کنارے کھڑے ہو جائیے۔ اگر جہاز آ رہا ہے تو پہلے اس کا دھواں۔ پھر مستول پھر اوپر کا عرشہ پھر نیچے کا پھر پورا جہاز نظر آئیگا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ جہاز نیچے سے اوپر کو آ رہا ہے۔

ایسا ہے جس سے کوئی انکار نہیں کر سکتا۔ کیونکہ یہ چشم دید شہادت ہے۔

**سوال۔** ثابت کیجئے کہ زمین گھوم رہی ہے؟

احمد حسین صاحب۔ لاہور

**جواب۔** اگر میں آپ سے پوچھوں کہ ثابت کیجئے کہ زمین ساکن ہے، تو اس کا آپ کیا جواب دینگے؟ یہی نہ کہ یہ ہمارا روزانہ کا مشاہدہ ہے۔ ہم ہر روز سورج، چاند اور ستاروں کو نکلنے ڈوبتے دیکھتے ہیں۔ دیکھنے میں صاف معلوم ہوتا ہے کہ زمین ساکن اور اجرام فلکی گردش میں ہیں۔ جہاں تک مشاہدے کا تعلق ہے آپ کا بیان غلط نہیں ہے۔ لیکن مشاہدوں پر ایمان کیوں لایا جائے۔ تجربہ ہمیں بتاتا ہے کہ آنکھ دھوکا کھا سکتی ہے، حواسوں کو غلط باور کرایا جاسکتا ہے۔ کمی دین کے اسٹیشن پر حواس کی اس بے چارگی کا تماشا آپ نے اکثر دیکھا ہوگا۔ آپ نے دیکھا ہوگا کہ جب آپ کے بازو میں جو گاڑی کھڑی تھی وہ چلنے لگی تو آپ کو ایسا معلوم ہوا کہ وہ گاڑی تو کھڑی ہے لیکن خود آپ کی گاڑی چلنے لگی ہے۔ جاتی دبل کے ڈبے سے جب آپ باہر دیکھتے ہیں تو مکان درخت میدان سب کے سب پیچھے کی طرف تیزی سے بھاگتے نظر آتے ہیں۔ آپ کو ساکن چیزیں چلتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔ پھر ایک بات یہ بھی ہے کہ جب سے دنیا قائم ہوئی ہے سارے ستارے اور سیارے

کمی روشن ایمپ کے سامنے بیٹھا ہو۔ یہ تو ایک بات ہوئی۔ دوسری خاص بات اس شعاع میں یہ ہوتی ہے کہ اس پر گرد و غبار اور کہر اور بادل کا بالکل اثر نہیں ہوتا۔ اگر کمی پہاڑ کی چوٹی کہر سے ڈھکی ہوئی ہو تو آپ کو کو چوٹی بالکل نظر نہ آئے لیکن آپ کیمرے میں اگر ایسی پلیٹ استعمال کریں جس پر صرف پائین سرخ شعاعوں کا اثر ہو تو تصویر میں چوٹی بالکل صاف نظر آجائیگی اور کہر کا پتہ بھی نہ معلوم ہوگا۔ اس طرح یہ شعاع بڑے کام کی چیز ثابت ہوتی ہے۔ اور اس خاصیت کا نتیجہ یہ ہے کہ اس سے بارہ بارہ پندرہ پندرہ میل دور کی تصویریں اس آسانی سے لی جاتی ہیں گویا وہ چیزیں سامنے کھڑی ہیں۔ موجودہ زمانے میں دور کی چیزوں کی تصویریں لینے میں ہمیشہ پائین سرخ پلیٹوں کو استعمال کیا جاتا ہے۔

اب دیکھئے کہ اس کا استعمال زمین کی کولائی ثابت کرنے میں کس طرح لیا جاتا ہے۔ ہوائی جہاز کو اڑا کر دس میل بلندی پر لے جاتے ہیں اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ افق بڑی دور دور تک نظر آتا ہے۔ معمولی روشنی سے اس کی تصویر لیں تو کچھ بھی نہ آئیگا لیکن جب پائین سرخ پلیٹ استعمال کی جاتی ہیں تو افق بالکل صاف نظر آتا ہے اور افق پر زمین کا خم بالکل صاف نظر آتا ہے۔ ایسی کتنی ہی تصویریں لی گئی ہیں۔ افسوس ہے کہ اس وقت ہمارے پاس اس قسم کی کوئی تصویر ہے نہیں۔ کبھی موقع ملا تو ایسی تصویر شائع کر دینگے۔ یہ ثبوت

مادے میں ایک خاص صفت ہوتی ہے۔ جس کو جمود (Inertia) کا نام دیا گیا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ مادے میں خود اپنی حالت بدلنے کی صلاحیت نہیں ہوتی اگر وہ حرکت کر رہا ہے تو حرکت ہی کرتا رہے گا اور اگر ساکن ہے تو ہمیشہ سکون ہی کی حالت میں رہے گا۔ مادے کے جمود کو توڑنے کے لئے کسی بیرونی قوت کا اس پر انداز ہونا ضروری ہے۔ اس صفت کو نیوٹن نے اپنے حرکت کے کلیوں میں اس طرح بیان کیا ہے کہ دنیا کی ہر چیز یا تو ساکن رہتی ہے یا خط مستقیم میں حرکت کرتی رہتی ہے اور اس کی حالت جب ہی بدل سکتی ہے جب اس پر کوئی قوت لگائی جائے۔ جو لوگ سائیکل چلاتے ہیں وہ جانتے ہیں کہ پیر روک لینے سے سائیکل روک نہیں جاتی اس کا معیار حرکت اس کو آگے بڑھائے لئے جاتا ہے۔ اگر روکنا ہو تو بیک لگانا پڑیگا یا پھر اس کا انتظار کرنا پڑیگا کہ زمین کی رگڑ اس کی رفتار کو آہستہ کر کے آخر کار روک دے۔

صرف یہی نہیں کہ سائیکل بلکہ سائیکل کا ہر حصہ چاہتا ہے کہ اپنی پہلی رفتار پر قائم رہے اور جب تک کہ کوئی چیز اس کو کھینچے یا روکے نہیں اپنی پہلی حالت سے نہ ہٹے۔ موٹر چلانے والوں کو معلوم ہے کہ اگر تیز رفتاری میں کسی موٹر کو گھمایا جائے تو موٹر کا اگلا حصہ تو گھوم جاتا ہے لیکن اس کا پچھلا حصہ اپنے برائے راستے ہی پر قائم رہتا ہے اور گاڑی بعض دفعہ اٹھنے کے قریب ہو جاتی ہے۔ کیچڑ والی سڑکوں پر یہ تماشہ دیکھنے میں آتا ہے کہ بعض دفعہ

پورب سے نکلتے ہیں اور پچھم کی سمت میں ڈوبتے ہیں۔ کبھی ایسا نہیں ہوتا کہ کوئی ستارہ پچھم سے نکلتا اور پورب میں ڈوبتا۔ کیا اس سے آپ کو خیال پیدا نہیں ہوتا کہ دراصل ہم ہی حرکت میں ہیں۔ جب ریل چلتی ہوتی ہے تو سارے درخت اور مکان پیچھے کی طرف جاتے نظر آتے ہیں کوئی چیز ایسی نہیں ہوتی جو کسی اور سمت میں حرکت کرتی دکھائی دے اگر زمین ساکن ہوتی تو ستاروں کے لئے ایک ہی سمت میں نکلنا کوئی ضروری نہ تھا۔ بحث کو بڑھانے کا ارادہ ہو تو آپ کہہ سکتے ہیں کہ قدرت کا انتظام ہی ایسا ہے کہ سارے اجرام فلکی مشرق سے مغرب کی طرف حرکت کر رہے ہیں۔ اس لئے جہاں تک ستاروں اور سیاروں کا تعلق ہے ان کی مدد سے آپ کو یہ یقین دلانا کہ دراصل زمین ہی گردش کر رہی ہے میرے بس ہیں نہیں ہے۔ اس لئے اب آپ کے سامنے کوئی دوسرا ثبوت پیش کرنا چاہئے۔

دراصل یہ ثابت کرنا کہ زمین اپنے محور پر گردش کر رہی ہے کوئی بہت مشکل بات نہیں ہے۔ اس کو تجربے کے ذریعے آپ اپنے گھر میں ثابت کر سکتے ہیں۔ آپ پہلے کسی دھات کا ایک گولہ لیجئے۔ اس کو ایک دھاگے سے باندھ کر لٹکائیے۔ دھاگا دو تین فیٹ لانا ہو تو اچھا ہے۔ آپ اس گولے کو کسی سمت میں ہلا دیجئے یہ گولا اس ایک ہی سمت میں حرکت کرتا رہیگا آپ دھاگے کو اوپر کھینچ کر مڑو رہن گولے کا رخ نہیں بدلائے گا۔

چاہئے اور دھا کے کو کافی لانا۔ اس کو کسی اونچی عمارت کی چہت سے اٹکایا جائے تو زیادہ مناسب ہے۔ اگر ایسا نہ کیا جائے تو جھولن جلد رک جائے گا۔ اب اگر زمین ساکن ہوئی تو جھولن اس کھڑکی یا دروازے کے رخ جھولنا رہتا۔ لیکن آپ دیکھنے کے جھولن کا رخ بدلنا شروع ہو گا اور یہ ایک سمت سے دوسری سمت کی طرف حرکت کرنے لگے گا۔ دیکھنے والوں کو جھولن اپنا رخ بدلتا ہوا نظر آئیگا۔ لیکن آپ تجربہ کر کے دیکھہ چکے ہیں کہ جھولن کا رخ بدل نہیں سکتا۔ اس سے ثابت ہوا کہ جھولن کے نیچے خود کرہ ہی چکر کھا رہا ہے۔ اب اگر آپ ذرا غور کریں تو معلوم ہو جائیگا کہ کرہ جب زمین کے ساتھ چکر کھا لے گا تو زمین سے باہر کسی نقطے کے لحاظ سے کمرے کا رخ بدلنا جائیگا۔ مثال کے طور پر یوں سمجھئے کہ آپ کا جھولن فضا میں جنوب کے کسی ایک ستارے کے رخ شمالاً جنوباً حرکت کر رہا ہے۔ اب اگر زمین ساکن رہتی تو ظاہر ہے کہ کمرے کے اندر جھولن کی حرکت میں کسی قسم کا فرق دکھائی نہ دیتا لیکن چونکہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف چکر کھا رہی ہے اس لئے کرہ پچھہ دیر میں اسی جگہ سے حرکت کر کے فضا میں مشرق کی طرف کھٹک گیا۔ اب غور کیجئے کہ ستارے کے رخ کے لحاظ سے کمرے کی کیا کیفیت ہوگی۔ ظاہر ہے کہ اگر ستارا پہلے کمرے کے جنوبی دروازے سے نظر آتا تھا تو اب وہ اس دروازے سے

بے احتیاطی سے کھانے کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ موٹر پھسل جاتی ہے اور اس کا رخ بالکل بدل جاتا ہے۔ ہندوستان میں سائیکل اور موٹر سے زیادہ لوگ کھوڑے سے واقف ہیں۔ کھوڑے پر بیٹھنے والے اصحاب جانتے ہیں کہ اگر کوئی بد معاش کھوڑا دوڑے دوڑتے ایک دم رنک جائے تو سوار مجبوراً اپنی پرانی رفتار پر قائم رہتا ہے اور ایک دم اچھل کر کھوڑے کی گردن پر سے ہوتا ہوا زمین پر آ رہتا ہے۔ اس کے برخلاف اگر کھوڑا ایک ایک دوڑ پڑے اور سوار تیار نہ ہو تو مجبوراً اس کو دم کی راہ نیچے آنا پڑتا ہے۔

ان سب مثالوں سے آپ کو یہ معلوم ہو گیا ہو گا کہ جمود کس کو کہتے ہیں۔ آپ نے جو لوہے کے گولے کو جھولن (Pendulum) کی طرح ہلا کر دیکھا اور یہ مشاہدہ کیا کہ اس کی حرکت کا رخ نہیں بدلتا اس کا سبب یہی جمود ہے۔ جھولن کے دھا کے کو اوپر سے مڑورنا شروع کیجئے تو دھا کے میں ایڈنٹن تو پڑ جائے گی لیکن اس سے جھول کا رخ نہیں بدل سکتا۔ جھول کا رخ بدلنا ہو تو گولے کو کسی چیز سے چھو کر ایسا کیا جاسکتا ہے۔

جھولن کی اس خاصیت سے ہم زمین کے گردش میں ہونے کو ثابت کر سکتے ہیں۔ اچھا اب اپنے جھولن کو اس طرح ہلائے کہ وہ کسی خاص چیز مثلاً کوئی دروازہ یا کھڑکی کی طرف حرکت کرنا شروع کرے۔ کوشش یہ ہونی چاہئے کہ جھولن کافی دیر تک حرکت کرتا رہے۔ اس لئے گولے کو بھاری ہونا

لندن کے سائنس میوزیم میں یہ تجربہ روزانہ کیا جاتا ہے۔ آپ چاہیں تو خود اپنے گھر میں اس کو کر کے دیکھ سکتے ہیں۔

زمین کے گردش کرنے کا یہ تجربہ ایک ایسا ثبوت ہے جس سے آپ یا کوئی بہلا مانس انکار نہیں کر سکتا۔ یہ ایک بالکل ظاہری ثبوت تھا آئیے اب ایک باطنی ثبوت پیش کریں۔

کبھی آپ نے اس پر غور کیا کہ تجارتی ہوائیں مستقل طور پر مشرق سے مغرب کی طرف کیوں چلا کرتی ہیں۔ ان کے ایک ہی رخ میں چلنے کے کیا اسباب ہیں۔ زمین جیسا کہ آپ جانتے ہیں خط استوا پر گرم اور قطبین پر سرد ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوا خط استوا پر گرم ہو کر اوپر اٹھتی ہے اور اوپر اٹھ کر شمال اور جنوب سمت سفر کرتی ہوئی قطبین پر پہنچتی ہے۔ یہاں سرد ہو کر وہ نیچے آتی ہے اور پھر اس کے پیچھے سے آنے والی ہواؤں کے دباؤ سے زمین کی سطح پر آ کے بڑھتی ہے اور جنوب اور شمال سمت جاتی ہوئی خط استوا پر پہنچتی ہے۔ یہاں پھر گرم ہو کر اوپر اٹھ جاتی ہے۔ اگر زمین بالکل ساکن ہوتی تو اس عمل سے ہوا کا ایک دور قائم ہو جاتا۔ زمین کی سطح پر سرد ہوا قطبین سے خط استوا کی طرف چلا کرتی اور بلندی پر گرم ہوا خط استوا سے قطبین کی طرف جایا کرتی۔ اور یہ سلسلہ ہمیشہ قائم رہتا۔ یہ سلسلہ ایک حد تک اب بھی قائم رہتا ہے۔ لیکن زمین کی حرکت کے سبب سے اس میں طرح طرح کی پیچیدہ روین پیدا ہو جاتی ہیں۔

نظر نہیں آسکتا۔ کرے کے مشرق کی طرف کھسک جانے کا نتیجہ یہ ہوا کہ ستارا بجائے جنوب کے اب جنوب مغرب میں دیکھنے سے نظر آئیگا۔ بالکل یہی کیفیت جھولن کی ہوتی ہے۔ جھولن تو ستارے کے رخ برابر حرکت کرتا رہتا ہے۔ لیکن دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ہو گا کہ یہ بہاے جنوبی رخ حرکت کر رہا تھا پھر جنوب مغرب رخ حرکت کرنے لگا۔ پھر اس کی حرکت بالکل مغرب مشرق رخ ہو گئی۔

اگر اس تجربے کو اور اچھی طرح سمجھنا ہو تو قطب شمالی پر چائے چائے اور وہاں اس کو کیجئے۔ آپ جھولن کو کسی ستارے کے رخ حرکت کرنے دیجئے۔ اگر آپ اس جگہ زمین کو نظر انداز کر دیں تو آپ دیکھینگے کہ آپ کا جھولن ہر وقت اسی ستارے کے رخ حرکت کرتا رہے گا۔ اس سے یہ بھی ثابت ہو جاتا ہے کہ ستارہ اپنی جگہ سے نہیں ہلتا اب اگر آپ نیچے زمین کی طرف دیکھینگے تو آپ زمین کو اس جھولن کے نیچے ۲۴ گھنٹے میں یا صحیح طور پر یوں کہئے کہ ۲۳ گھنٹے ۵۶ منٹ اور ۱۷ سکنڈ میں ایک گردش پورا کرتے ہوئے مشاہدہ کریں گے۔

اس تجربے کو فو کاول کا تجربہ کہتے ہیں کیونکہ فرانسیسی سائنسدان فو کاول نے اس کو سب سے پہلے ۱۸۵۲ء میں پیرس کی پنتھائوں نامی عمارت میں ایک بہت بڑے مجمعے کے سامنے کیا۔ پنتھائوں کے گنبد سے جھولن کو لٹکایا گیا اور ہزاروں آدمیوں نے یہ تماشا دیکھا۔

ہے۔ لیکن ایسا نہیں ہوتا اس کا کیا سبب ہے۔

گندھ صاحب۔ حیدرآباد دکن

(ب) جدید تحقیقات سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ زمین گردش کرتی ہے۔ لیکن تجربے میں آیا ہے کہ اگر ایک کبوتر کو کسی جگہ مکان سے یا اڑایا جائے تو دن بھر فضا میں اڑتا رہتا ہے۔ دن بھر ہم اس کو دیکھتے بھی ہیں۔ نیز شام کے وقت وہ اسی شہر اور اسی مکان پر اتر جاتا ہے۔ جس تیزی سے زمین گردش کر رہی ہے اس صورت میں کبوتر کو کسی دوسرے شہر یا مکان میں گرنا اور اترنا چاہئے تھا۔ ایسا نہیں ہوتا۔ کیا وجہ ہے؟

حافظ حنیف احمد صاحب

مسلم یونیورسٹی۔ علیگڑھ

**جواب۔** اگر زمین کے گرد فضا نہ ہوتی تو ہوائی جہاز اور کبوتر بلکہ کسی پرندہ کو بھی مغربی سمت میں اڑ کر جانے کی ضرورت نہ ہوتی۔ اس کو بس اتنی ضرورت تھی کہ زمین سے اوپر اٹھ جاتا اس کے نیچے سے زمین کھسک جاتی۔ لیکن بد قسمتی یہ ہے کہ زمین اپنے ساتھ ساتھ فضا کو بھی چکر دیتی رہتی ہے۔ اس کے

ہوا کے اس دوران کو زمین اپنے ساتھ کھاتی رہتی ہے لیکن ہوا زمین کی رفتار کا پوری طرح ساتھ نہیں دے سکتی۔ اور پیچھے بہسلتی رہتی ہے۔ زمین کے شمالی علاقوں کی رفتار اس کے جنوبی علاقوں کی نسبت کم ہوتی ہے مثلاً ساہیوال کا ایک پہاڑ کھٹے میں پانچ سو میل کے حساب سے حرکت کرتا ہے تو اس کے جنوب میں خط استوا پر ایک پہاڑ ایک ہزار میل کی رفتار سے حرکت کرتا ہے۔ زمین کی سطح اتنی کھردری نہیں۔ یا بون کہتے ہیں کہ اس کے پہاڑ اتنے نوکدار نہیں ہیں کہ ہوا کو مضبوط پکڑے دیں اس کو پہسلنے سے روک سکیں اور ہوا کی رو کو شمال سے جنوب کی سمت جاتے ہوئے پانچ سو میل سے ایک دم ایک ہزار میل تیز کر دیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوا پیچھے کی طرف پہسلنے لگتی ہے اور ہم کہتے ہیں کہ مشرق سے مغرب کو ہوا بہہ رہی ہے۔ نجارتی ہواؤں کے چلنے کا یہی سبب ہے۔ اگر زمین ساکن ہو تو نجارتی ہواؤں کے چلنے کا قطعاً کوئی سبب نہ ہو۔

**سوال۔** (الف) اگر ایک ہوائی جہاز

زمین کے کسی حصے سے عموداً اڑ کر دوسو پانچ سو یا ہزار فیٹ کے بلندی پر ٹھہر جائے اور پھر چند دنوں کے بعد اترے تو اس کو دوسری جگہ پہنچ جانا چاہئے۔ کیونکہ زمین حرکت کر رہی



**سوال۔** دنیا کی پیدائش کے متعلق سائنس کا کیا نظریہ ہے۔ کس وقت ظہور ہوا کیسے ہوا اس کی تکوین مادے کے امتزاج سے ہوئی یا کسی پوشیدہ طاقت کی کرشمہ سازیاں ہیں۔ (جس کو ہم لوگ مذہب کی رو سے خدا کا نام دیتے ہیں) اگر مادہ سے ہوئی تو دنیا کے ظہور سے قبل اس کے امتزاج کی یہ قوت کہاں تھی اور یہ مادہ کہاں سے آیا۔ اگر خدا نے یہ سب پیدا کیا تو اس کی ماہیت اور پیدائش کے متعلق سائنس کے پاس کچھہ دلائل ہیں۔ اگر یہ قوت نہیں تو پھر تریدید دلائل کے کیا ہیں۔

حافظ حنیف احمد صاحب

مسلم یونیورسٹی - علیگڑھ

**جواب۔** پچھلے جون کے پرچے میں سوال و جواب کا باب ملاحظہ فرمائیے آپ کو تفصیلی جواب مل جائیگا۔

**سوال۔** کیا شعاع کی رفتار مختلف کثافتوں کے واسطوں میں مختلف ہوتی ہے اور کیا کثافت کے تغیر سے تبدیل

کرد جو ہوا ہے وہ بھی اس کے ساتھ ساتھ چکر کھاتی رہتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ کہ آپ کا ہوائی جہاز یا کبوتر گو دیکھنے میں فضا میں ساکن نظر آتا ہے لیکن دراصل زمین کے ساتھ ساتھ چکر کھاتا رہتا ہے اس لئے جہاز کا ہوتا ہے وہیں رہتا ہے۔ ہاں یہ ہوتا ہے کہ جب ہوا زمین کا پوری طرح ساتھ نہیں دے سکتی تو کچھہ پیچھے چھوٹے لگتی ہے (اس کی تفصیل اس سے قبل والے سوال کے جواب میں دی ہوئی ہے) گویا مغرب کی طرف پھسلنے لگتی ہے۔ ہم کہتے ہیں کہ مشرق سے مغرب کو ہوا بہہ رہی ہے اس ہوا کے ساتھ آپ کا جہاز مغرب سمت میں کچھہ دور بہہ سکتا ہے اور کچھہ فاصلہ طے کر سکتا ہے۔ اس کے علاوہ اور کوئی طریقہ زمین کی گردش سے مدد لیکر آگے بڑھنے کا نہیں ہے۔ ہاں اگر آپ کے ہوائی جہاز میں اتنی قوت ہو کہ فضا کے ساتھ نہ بہے اور اپنی جگہ پر ساکن رہے تو پھر اس کو کامیابی ہو سکتی ہے۔ توپ کے گولے بڑی قوت سے چلتے ہیں۔ ان پر ہوا کے بہاؤ کا اثر کم ہوتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ لائے مار کی توپیں جب شمال یا جنوب کو چھوڑی جاتی ہیں تو ان کے گولے مغرب کی سمت بھک جاتے ہیں۔ ایسی توپوں کو چلانے میں اس بات کا خیال رکھا جاتا ہے کہ جس جگہ گولہ باری کرنی ہوتی ہے نشانہ اس سے کچھہ مشرق کے مقام پر کیا جائے۔

کی رفتار سب چیزوں کم ہے۔ ذیل میں چند اشیا کے انعطاف نما درج کئے جاتے ہیں اس سے آپ کو مختلف اشیا میں روشنی کی رفتار کا اندازہ ہو جائیگا۔

|      |           |
|------|-----------|
| ۱۰۳۳ | پانی      |
| ۱۰۳۶ | الکھل     |
| ۱۰۴۷ | تارپین    |
| ۱۰۵۳ | کرون شیشہ |
| ۱۰۶۷ | فلٹ شیشہ  |
| ۲۰۴۷ | ہیرا      |

یہاں پر ایک بات اور یاد رکھنے کی ہے کہ روشنی کی رفتار کا انحصار طول موج یعنی روشنی کے رنگ پر بھی ہے۔ خلا میں تو روشنی کے ہر طول موج یعنی ہر رنگ کی ایک ہی رفتار ہے لیکن اس کے علاوہ اور دوسری شفاف چیزوں مثلاً شیشہ وغیرہ میں سرخ شعاعیں سب سے تیز جاتی ہیں۔ نارنجی اس سے کم نیلی اس سے بھی کم اور بنفشی سب سے کم مطلب یہ ہوا کہ لائبے طول موج کی شعاعیں زیادہ تیز جاتی ہیں۔

(۱-ح)

ہوتی ہے یا قائم رہتی ہے۔

سید نور اللہ حسینی صاحب  
حیدرآباد دکن

**جواب۔** جی ہاں روشنی کی رفتار مختلف

چیزوں میں مختلف ہوتی ہے۔ ہوا میں روشنی کی رفتار ۱۸۶۳۲۶ میل فی سکینڈ ہے۔ پانی میں اس سے کم ہے اور شیشے میں اس سے بھی کم ہے ہوا میں روشنی کی رفتار کا مقابلہ جب کسی دوسرے واسطے کے اندر کی رفتار سے کیا جاتا ہے تو جو نسبت حاصل ہوتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں انعطاف نما (Refractive Index) کہتے ہیں۔ مثلاً شیشے میں روشنی کی رفتار تقریباً ۷۶۹۹۵ میل فی سکینڈ ہے۔ اب اگر اس کا ہوا کے اندر کی روشنی کی رفتار سے مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ ہوا میں روشنی کی رفتار شیشے کے مقابلے میں ۲۰۴۲ گنا زیادہ ہے۔ اس طرح شیشے کا انعطاف نما ۲۰۴۲ ہوا۔

جیسے جیسے شیشے کی کثافت (Density) بڑھتی جاتی ہے ویسے ویسے اس میں روشنی کی رفتار کھٹتی جاتی ہے۔ ہیرے میں روشنی

# معلومات

## انوکھی اولاد آدم

نتیجہ قرار دیا جاتا تھا۔ یہ بات کسی کے حاشیہ خیال میں نہ تھی کہ سائنس کی بدولت جدت پسندوں کو اس خصوص میں بھی اپنے ذوق کی تکمیل کا موقع مل جائیگا اور جو عورتیں مرد یا شوہر سے بے نیاز رہنے کے باوجود اولاد کی خواہش سے بے چین رہتی ہیں وہ بھی اپنا دامن گوہر مراد سے بھر سکیں گی۔

امتجانی نلی کے ذریعے استقرار کی جو کوشش کی گئی تھی تقریباً قصہ پارینہ ہو چکی ہے۔ سائنس کے قارئین پہلے بھی بہرہ معلومات میں اس کے متعلق پڑھ چکے ہیں۔ اس طریقہ کو جو حیرت انگیز مقبولیت امریکہ وغیرہ میں حاصل ہو رہی ہے اس کی تفصیلات دلچسپی سے خالی نہ ہونگی۔

تازہ اطلاعات سے واضح ہے کہ اب تک صرف ۱۱ ملک متحدہ امریکہ میں اس قسم کے تقریباً دس ہزار بچے پیدا ہو چکے ہیں جو ابوت (صابی رشتہ) کے جھنجھٹ سے آزاد ہیں اور عرفی معنوں میں کسی کے بیٹا بننے کا ننگ گوار نہیں کرتے۔ آپ کہنا ہی چاہیں تو انہیں امتجانی نلی کے بچے کہہ لیجئے ورنہ ان کی حقیقی نسی

زمانہ کی نیرنگیاں یوں ہی کچھ کم نہ تھیں۔ کم و بیش ہر زمانہ میں اسکی بوالعجبی کی شکایت ہوتی آئی ہے مگر یہ نیرنگیاں پہلے زیادہ تر فطرت کی رہیں منت تھیں اسکے بعد رہی سہی کسر سائنس نے پوری کر دی اور عجیب عجیب ایجادوں اور نئے نئے کرشموں نے مورخین عالم کے لئے کافی سے زیادہ مواد فراہم کر دیا۔ ایک انسانی طرزِ پیدائش ہی کو اسے لیجئے۔ کسے کہاں تھا کہ اس میں کمی تبدیلی یا صناعی جدت کی کھجائش نکل سکے گی۔ قدرت کا جو معمولی نظام مدنوں سے قائم ہے اسی کو آخری اور قطعی خیال کیا جاتا تھا۔ اگر اس خصوص میں کوئی نادر یا نرالا واقعہ پیش آتا بھی تو وہ کسی نہ کسی حیثیت سے طبعی یا فطری قوت کا کرشمہ سمجھا جاتا۔ مثلاً ایک وقت میں دو بادلوں سے زیادہ بچوں کا پیدا ہونا یا مولود کی شکل و صورت کا عام انسانی صورتوں سے مختلف ہونا وغیرہ وغیرہ لیکن اس ولادت کو بہر حال قدرت کے معینہ اصول یعنی نر و مادہ کا اختلاط کا ہی

ہے کہ ایک مرد جس کی شادی کسی عورت سے بھی نہیں ہوئی ہے وہ عاجلہ عاجلہ تیرہ گھروں میں تیرہ بچوں کا باپ ہو جاتا ہے۔ ان گھروں میں کی ہر ایک بیوی بچوں کی آرزو مند تھی مگر کسی کی یہ تمنا پوری نہ ہوتی تھی کیوں کہ ان میں سے ہر ایک کا شوہر بانجھ تھا۔

ڈاکٹروں کو اس نکتہ پر اصرار ہے کہ یہ معمل زادے حقیقتاً ترکیبی یا کیمیاوی (Synthetic) بچے نہیں ہیں۔ بوتلیں یا امتحانی نلیاں صرف طریق عمل میں اس لئے استعمال کی جاتی ہیں کہ وہ ان کے نطفوں کی حامل ہوں ہیں۔ مشترکین عمل (Donors) کا انتخاب ڈاکٹر بڑی ہوشیاری سے انہیں لوگوں میں سے کرتے ہیں جو شوہر ہی کی شاخ سے تعلق رکھتے ہیں مثال کے طور پر اگر شوہر اطالوی ہے تو مادہ منویہ اطالوی ہی مرد سے حاصل کیا جائے گا اور انگریزی ہے تو انگریزی مرد سے استفادہ کیا جائیگا۔ اس طریقہ کی بدولت ایک کنواری لڑکی مرد سے جسمانی تعلق کے بغیر بچہ والی بن سکتی ہے۔ یہ بات دوسری ہے کہ اس قسم کے عمل میں کوئی اخلاقی پرست ڈاکٹر حصہ لینے کے لئے ہرگز تیار نہ ہوگا۔

جدید علم الجراثیم کے کرشمے گزشتہ چند برسوں کے اندر جو تجربات یا مشاہدات ہو چکے ہیں وہ بڑی حد تک اس کا یقین دلاتے جارہے ہیں کہ انسانی عرصہ حیات کو اب تک جتنا محدود و مختصر خیال کیا جاتا ہے یا عموماً اس کا جو اوسط قرار دیا جاتا ہے

شخصیت کا تعین ذرا آسان کام نہیں۔ ان معمل زادوں کے عظیم الشان طائفہ کا حال نیو یارک کے مجلہ طبیہ (New York State Journal of Medicine) میں شائع ہوا ہے جس میں واضح کیا گیا ہے کہ اب تک نو ہزار دو سو اڑتیس لڑکوں اور لڑکیوں کی مجموعی تعداد صناعی عمل سے عالم وجود میں آچکی ہے جن کے استقرار میں مرد کے اختلاط کا کوئی دخل نہیں ہے۔ کسی نے سچ کہا ہے، خدا کی کریمہ کاریاں انوکھی ہیں لیکن اس کی مخلوق کے انداز اور بھی رائے ہیں۔

ان بے باپ کے بچوں میں سے ایک تہائی کے قریب ایسے ہیں جو بچوں سے محروم گھروں کا اجالا بنے ہوئے ہیں یہ سب ہیں تو مردوں ہی کے بچے مگر ان مردوں کے نہیں جو ان کی ماؤں کے شوہر ہیں۔

اس کام کے لئے جو طریقہ اختیار کیا جاتا ہے نہایت سیدھا سادہ ہے۔ اس میں کسی مرد کے زندہ خلیات مصنوعی ذرائع سے امیدوار ماں کے رحم تک منتقل کر دئے جاتے ہیں۔ اس طرح استقرار عمل میں آتا ہے اور اسکے بعد جیسے اور بچے پیدا ہوتے ہیں یہ معمل زادہ بھی پیدا ہو پڑتا ہے۔

جولوگ اس رو انسانیت نواز، کار خیر میں اشتراک عمل کرتے ہیں ان کا انتخاب بہت دیکھ بھال کے بعد کیا جاتا ہے ہر ڈاکٹر صرف انہیں لوگوں کو چنتے ہیں جو جسمانی صحت کے معیار پر پورے اتریں اور عقل و ذہانت میں بہت ممتاز ہوں۔ اس طرح یہ تماشہ دیکھنے میں آتا

اس کے بعد احتیاط یا اتمامِ حجت کے لئے وہ سب طریقے اختیار کئے گئے جو بظاہر مردہ یا سکتہ زدہ اشخاص میں دوبارہ زندگی کی لہر دوڑانے کے لئے برتے جاتے ہیں۔ مگر یہ سب بے سود ثابت ہوئے۔ آخر میں پروفیسر اسمر نو نے آخری چارہ کار کے طور پر اپنے لئے اکتشاف سے فائدہ اٹھانے کی نہانی جو اس سلسلہ میں اس کے نزدیک بہت کارآمد اور تیر بہدف تھا۔

پروفیسر نے مردہ کو اپنے معمول میں پہنچوا کر اس کا سینہ چاک کیا اور دل نکال کر اس پر سے انتہائی درجہ کی چھوٹی ریڈیو کی موجیں (Ultra short Radio waves) پروفیسر کے تیار کئے ہوئے خاص آلہ سے گزاری گئیں۔ ساتھ ہی ان دواؤں کے انجکشن دے گئے جو اس معالجہ کے لئے ضروری تھیں۔ اس سب جدوجہد کے بعد کوئی ہون گھٹنے کے اندر مردہ کے دل میں حرکت پیدا ہو گئی اور سانچہ وفات کے کل ایک گھنٹہ بعد مردہ زندہ ہو گیا۔ اس کامیاب عمل کے بعد پروفیسر نے اپنے اس دعویٰ کا اعلان کیا کہ اگر قاب کی حرکت بیماری کی وجہ سے موقوف نہ ہوئی ہوتو وہ اس میں بھر حرکت پیدا کر سکتے ہیں۔

دل کے متعلق ایک مسامہ عقیدہ کا بطلان تھوڑے دن پہلے بڑے بڑے ماہر ڈاکٹر بھی اس خیال پر قائم تھے کہ قاب انسانی پر کوئی دست درازی ممکن نہیں وہ بالکل پالک صاف ہے۔ اگر وہ کمی صورت سے زخمی ہو یا جہد

اسے اس سے زیادہ طول دیا جاسکتا ہے۔ عمریں بڑھ سکتی ہیں اور بعض حالات میں انسان کو موت کے چنگل سے جھڑا کر اسکی زندگی طویل تر بنائی جاسکتی ہے۔

سائنس نے ان تجربات سے حیرت و تعجب کا جو سامان مہیا کر دیا ہے اس میں وہ واقعات خصوصیت کے ساتھ غیر العقول ہیں جن میں طبی سائنس نے مردہ جسم کے اندر زندگی کی نئی لہر دورا دی ہے۔

غور کیا جائے تو سائنس کی اتنی کامیابی تقریباً معجزانہ معلوم ہوتی ہے اور اس کا حال سننے والے فوط حیرت سے تذبذب میں پڑ جاتے ہیں کہ باور کریں یا نہ کریں لیکن اب تو یہ واقعات کہان سے زیادہ عمر میت اختیار کرتے جارہے ہیں سو برس سے کچھ کم پہلے جن باتوں کو کالا جادو کہہ کر بدنام کیا جاتا تھا وہ اب روزمرہ کی معمولی مشقیں بن گئی ہیں۔

جس نوعیت کے معجزانہ واقعات کی طرف اشارہ کیا گیا ان میں سے ایک عمل جراحی کا ذکر دلچسپی کا باعث ہوگا جو ۲۷ فروردی سنہ ۱۳۴۰ ع کو انجام دیا گیا۔ ایک شخص جس کی عمر ۳۴ سال تھی ۱۱ بجے دن کو ماسکو کی سڑک پر گر پڑا۔ لوگوں نے دیکھا تو مردہ تھا۔ لاش ہسپتال پہنچائی گئی۔ معائنہ کے بعد بولیس کے تین ڈاکٹروں نے متفقہ موت کا صداقت نامہ مرتب کیا۔ ان کے علاوہ ماسکو یونیورسٹی کا ایک ماہر علم الادویہ ہسپتال میں موجود تھا اس نے بھی موت ہی کو وثیق کی۔ اس ڈاکٹر کا نام پروفیسر اسمر نو (Prof : Smirnow) ہے۔

ایک مردہ اور زندہ ہوتا ہے۔

وائٹا میں ایسنمر (Eisenmeyer) نامی ایک پروفیسر نے ایک ایسے شخص کو دوبارہ زندہ کرنے میں کامیابی حاصل کی جو موت کی باقاعدہ تصدیق ہونے کے بعد قبرستان بھیجا جا رہا تھا۔

یہ شخص ایک موٹر بس کے نیچے آگیا تھا۔ حالت اتنی خراب تھی کہ ہسپتال پہنچاتے وقت راستہ ہی میں مر گیا۔ ہاؤس سرجن نے معائنہ کرنے کے بعد اس کے مرنے کی تصدیق کی۔ اب کوئی بات باقی نہ تھی۔ لاش کے قبرستان بھیجنے کا انتظام ہونے لگا۔ اتفاقاً پروفیسر موصوف کا اس طرف سے گذر ہوا اور اس نے سنا کہ اس آدمی کو مرے ہوئے ابھی چند ہی منٹ ہوئے ہیں۔ فوراً اسے ایک بات سوچی اور اس نے اپنے نو ایجاد آنے کی آزمائش کا عزم کیا۔ اس آلہ کا نام (Wieder belebung apparat) ہے جس کے معنی ہیں حیات نو بخشنے والا۔ اس کی نازک ساخت میں جو بات رکھی ہے اس کے اثر سے خاص قسم کی مصنوعی تنفس پیدا ہوتا ہے۔

غرض مردہ کا دل سینہ سے نکال کر اس پر برقی مشین و مال (Massage) کا عمل کیا گیا۔ انجکشن دئے گئے اور عضلاتی عرق پمپکاری کے ذریعہ شریانوں میں پہنچائے گئے۔ اس سب کے بیس منٹ بعد کسی مزید مدد کے دل میں دھڑکن پیدا ہوئی اور مردہ آدمی نے سانس لینا شروع کی۔ اتفاقہ کی ایک طویل مدت کے بعد وہ بھلا چنگا ہو گیا اور آج بھی اچھی

جائے نو اس کے نتیجہ میں موت کا آنا یقینی ہے۔ لیکن گزشتہ جنگ عظیم کے دوران میں علم الجراحات کا یہ بنیادی عقیدہ کئی مرتبہ غلط ثابت ہوا۔

ایک انجینئر اپنی علالت سے صحت پانے کے بعد ایک ادنیٰ کیمپ میں مامور تھا۔ سنہ ۱۹۱۶ء میں لاشعاعوں کے شعبہ میں متعین کر دیا گیا تاکہ وہ مجروحوں میں دھنسی ہوئے گولیوں کی جگہ مشخص کرنے کے لئے ماهر جراحوں سے تعاون کرے۔ ایک دن انجینئر اپنے اس کام میں منہمک ایک شخص کے جسم میں گولی کا کھوج لگا رہا تھا جس کے متعلق ڈاکٹروں کا خیال تھا کہ گولی اس کے شانے میں دھنسی ہوئی ہے۔ دوران تلاش میں وہ یہ دیکھ کر سخت حیران ہوا کہ اس کا طریق تفتیش گولی کا مقام بجائے شانہ کے دل ظاہر کر رہا تھا۔ انجینئر نے جب اپنا یہ خیال ظاہر کیا تو ڈاکٹروں نے اس کا مضحکہ اڑایا۔ پھر بھی انجینئر اس خیال سے باز نہ آیا اور برابر اپنے طریقوں کے مطابق حساب لگاتا اور صحیح تخمینہ تک پہنچنے کی کوشش کرتا رہا۔ کئی مرتبہ کے اندازہ کے بعد آخر کار وہ اپنی رائے پر قائم ہو گیا اور اس نے پورے وثوق کے ساتھ دعویٰ کیا کہ گولی سچ مچ مجروح کے دل میں ہے اور بغیر کسی شک و شبہ کے ہے۔ اب تو ڈاکٹر بھی اس کا کہنا ماننے پر مجبور ہوئے۔ عمل جراحی کیا گیا تو انجینئر کی رائے صحیح ثابت ہوئی۔ گولی جو دل میں پیوست تھی نکال لی گئی مریض اچھا ہو گیا۔

درکود کر دئے جاتے۔

درخت اخباروں کی خوراک کی حیثیت ہے

بہت تھوڑے آدمیوں کو اس کا خیال آتا ہوگا کہ بے شمار درخت اخباری کاغذوں کا لقمہ بن جاتے ہیں۔ نیویارک ٹائمز میں جس شرح سے درختوں کو کاٹ کر کاغذ بنایا گیا ہے اس کا یہ تخمینہ شائع ہوا ہے جو بظاہر مبالغہ آمیز معلوم ہوتا ہے۔ اس سے واضح ہے کہ ہر سال درختوں والی زمین کا پچاس مربع میل رقبہ اس کام کے لئے کام میں لے لیا جاتا ہے اور اس کے سب درخت کاٹ کر ڈھیر لگائے جاتے ہیں۔ تاکہ ان سے اخباروں کا کاغذ بنایا جاسکے۔

ٹوپی کا استعمال اور آزادی

جس زمانے میں غلاموں کی تعداد بہت تھی صرف وہی مرد و عورت سر کی پوشش یا ٹوپی وغیرہ استعمال کر سکتے تھے جو آزاد ہوتے۔ مثلاً مالک کہ تو ٹوپی پہن سکتی تھی مگر نوکروں میں سے کمی کو اس کی مجال نہ ہوتی تھی کہ وہ ٹوپی پہنے۔ جیسے جیسے آدمی زیادہ آزاد ہوتے گئے مالک عورتیں اپنی ٹوپی سے بیزار ہوتی گئیں تاکہ اپنے نوکروں سے ممتاز رہیں۔ اسی لئے آج کل جو ٹوپی خادمہ کے سر پر نظر آتی ہے وہ پہلے آزادی کا تمغہ تھی۔

آدمی اور رنگ

آہمی کی مزاجی کیفیات کو رنگوں کے ساتھ رُزا گہرا تعلق ہے۔ بیشتر حالتیں رنگ سے واضح کی جاتی ہیں۔ مثلاً جب کوئی شخص باغی آئے

خوشگوار صحت سے لطف اندوز ہو رہا ہے۔

اس کے بعد یہ حیرت خیز پریشن کئی بار ہو چکا ہے۔ اس کی کامیابی فوری علاج اور پھرتی پر اور مردہ یا معمول کی جسمانی ساخت کی قوت پر منحصر ہے۔

اس سے ملتا جلتا ایک معجزانہ عمل جراحی اب سے سو برس پہلے ایک فرانسیسی ماہر علم الجراحات ڈاکٹر لیری (Larrey) نے کیا تھا نیویں کی روس والی تباہکن مہم میں جو لوگ زخمی ہوئے ان میں مارشیل ڈی اور نینو (Marchal d. Or nano) بھی تھا جسے مردہ سمجھ کر چھوڑ دیا گیا۔ اتفاق سے اس کے ایڈی کانگ کو اس کا پتہ چل گیا اور مارشیل موصوف برف کے توپوں میں دبا ہوا ملا۔ اس نے کھود کر مارشل کو نکالا اور سرجن کے پاس پہنچایا۔ سرجن لیری نے اگرچہ اسے مردہ ہی باور کیا تاہم اس کے زخم سے گول نکلی اور مارشل کے منہ کے اندر سانس پہنچا کر اسے نشاۃ ثانیہ بخشنے میں کامیابی حاصل کی۔ اس وقت سرجن کا یہ اکتشاف آسمانی معجزہ قرار دیا گیا۔ حقیقت میں مصنوعی تنفس کا یہ پہلا کامیاب عمل تھا۔

اس صدی کے آغاز سے ایسے متعدد مریضوں کے حالات و واقعات طبی روئداد میں درج ہو چکے ہیں جن کے مردہ ہونے کے تمام علامات نمایان تھیں باوجود اس کے انہیں زندہ کر لیا گیا۔ بہت سے واقعات ایسے بھی ہوئے جن میں دوبارہ زندگی محض اتفاقی طور پر حاصل ہوئی لیکن یہ حقیقت ہے کہ اگر یہ صورت نہ ہوتی تو جو غریب ان حالات کے شکار تھے خواہ موت کی سی غنودگی ہی میں کیوں نہ مبتلا ہوں زندہ

ہے جسکی آمدنی کا ذریعہ صرف یہ ہے کہ وہ ہوا اور کبھی زمین کو سونگھتا ہوا چلتا ہے۔ اس کی قوت شامہ (سونگھنے کی قوت) بہت قوی ہے وہاں کی ایک آئل کمپنی نے امریکی مساعی جنگ میں مدد لینے کے لئے اس آدمی کی خدمات حاصل کی ہیں تاکہ وہ سطح زمین سے سیکڑوں گز نیچے تک کی خبر لائے اور بیش قیمت سیال (پٹرول) کی دھمائی کرے۔

### چھینکوں کی تصویر کشی

بلك کو ہوائی طاقتوں سے بچانے اور پناہ گاہیں ہم پہنچانے کے لئے ماہرین فن تھوڑے ہی دن میں چھینکوں کے فوٹو لینے میں سرگرم رہے ہیں۔ چھینکوں کی عکاسی کی یہ عجیب ایجاد پروفیسر مارشل ڈبلو جینسن (Prof: Marshall W. Jenison) کی رہیں منت ہے جو مساجوسٹس انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کے ہیں۔ یہ ایجاد ایک سکینڈ کے دس ہزارویں حصے میں یہ بتلا دیتی ہے کہ جو چھینک پوری قوت سے ناک سے خارج ہوئی ہے اس کی رفتار فی منٹ دو میل کے حساب سے ہے۔ اس طرح جراثیم سے جنگ کرنے میں جو کامیاب تجربات ہوئے ہیں وہ اس حقیقت پر مبنی ہیں کہ جراثیم جب ہوا کی مدافعت سے دو چار ہوتے ہیں تو سست ہو کر گر پڑتے ہیں۔

### کاغذ کی طرح باریک فولادی چادر

امریکہ عنقریب ایک نئی وضع کی فولادی دریں تیار کرنے والا ہے جو نہایت اچھی

سے باہو یا غضبناک ہوتا ہے اسے سرخ کہا جاتا ہے ”وہ غصہ سے لال ہو رہا ہے“، خوف کی حالت میں چہرہ کو زرد بتلایا جاتا ہے۔ جب کوئی وفادار و اطاعت پذیر ہو تو انگریزی رواج کے مطابق اسکے چہرہ کا رنگ نیلا ظاہر کرتے ہیں۔ کوئی نرا جاہل ہے تو اسے ہرا کہتے ہیں۔ اردو محاورہ میں منحوس کے لئے طعن تشنیع کے طور پر سبز قدم کا لفظ استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی طرح اگر کوئی شخص دوسروں کی ہمدردی سے محروم ہو تو بے رنگ یا پھیکا کہلاتا ہے۔ غرض اس طرح آدمی رنگوں کا عجیب مجموعہ بن جاتا۔

### جراثیم و حشرات الارض کے لئے

#### شعاع موت

آج کل باغوب میں حشرات الارض یا کیڑے مکوڑوں کو مارنے کا جو جدید ترین طریقہ مستعمل ہے اس میں ایک نئی شعاع موت سے کام لیا جاتا ہے۔ ایک امریکی موجد نے اس شعاع کے پیدا کرنے کے لئے ایک خاص آلہ تیار کیا ہے جو ممالک متحدہ امریکہ میں پھالوں اور پودوں کے دیدہ و نادیدہ کیڑوں کے ہلاک کرنے میں نہایت کامیاب ثابت ہوا ہے۔ شعاع پڑتے ہی کیڑے مر جاتے ہیں پھر لاگت بھی اس سے کم آتی ہے جتنی دوسرے طریقہ سے کیڑے مارنے میں آیا کرتی ہے۔ ساتھ ہی ان غیر مرئی (نظر نہ آنے والی) برقی شعاعوں سے درختوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔

### ایک شخص کی عجیب قوت شامہ

میکسیکو میں ایک شخص ایسا دیکھا جاتا



غذا کی تنظیم کا جتنا زیادہ محتاج ہے اتنا ہی اس خصوص میں ارباب نظر کی توجہ سے محروم ہے۔ اس کے مقابلہ میں اس کے ہمسایہ ملک جاپان پر نظر ڈالئے تو زمین آسمان کا فرق نظر آتا ہے۔

جاپان کی آبادی سنہ ۱۸۸۲ء سے اب تک دوگنی ہو چکی ہے اور مردم شماری میں اضافہ برابر جاری ہے۔ یہ دیکھ کر جاپان کے ماہر اغذیہ ڈاکٹر سائیکی (Dr. Saiki) نے اپنے ملک والوں کے لئے مسئلہ غذا پر غور و خوض کرنے کے بعد ایک نئی مہم شروع کی ہے تاکہ اس کی بدولت نہ صرف تغذیہ بخش اور متنوع غذا فراہم کی جاسکے بلکہ اس کا بھی انتظام رہے کہ اس پر کم سے کم لاگت آئے تاکہ اپنا ملک اقتصادی منافع سے پیش از پیش فائدہ اٹھا سکے۔

جو اقوام جاپان کے ساتھ تاجرانہ مسابقت میں سرگرم ہیں ان کا خیال ہے کہ جاپان میں مزدوروں اور پیشہ وروں کا معیار زندگی سہایت کم ہے لیکن پروفیسر ٹاسا سوسائیکی (Tassasu Saiki) جو شاہی محکمہ تغذیہ کے ناظم ہیں اسے اور بھی کم کرنا چاہتے ہیں۔ انہوں نے روزانہ خوراک کی پانچ سو قسموں سے کم تیار نہ کی ہوئی جن میں سے ہر ایک کی لاگت دو پنس یومیہ سے کم آتی ہے لیکن اس ارزانی کے باوجود سخت سے سخت مزدوری کے لئے بھی وافر غذائی قوت بہم پہنچاتی ہے۔

ڈاکٹر سائیکی کا مطلق نظر یہ ہے کہ جاپانیوں کو بڑے بڑے کارخانوں، مدرسوں

کاغذ کی طرح باریک اور بے داغ و صاف ہونگی۔ یہ جس وقت تیار ہو کر نکلتی تو ان سے ہوائی جہازوں کی صنعت کی کاپا پلٹ جائیگی۔

کہا جاتا ہے کہ یہ نیا فولاد کاغذ سے بھی زیادہ پتلا اور باریک ہوگا۔ اس فولاد کی پلکیلی لٹکتی ہوئی چٹ بالکل پنی کی طرح معلوم ہوتی ہے مگر اس کا ایک مربع انچ ایک لاکھ بیستیس ہزار پونڈ (وزن) کی طاقت کا تناؤ رکھتا ہے۔ فولاد کے ذمہ دار ماہرین صنعت کا بیان ہے کہ یہ خاص فولاد ایلو مینیم کے موجودہ مرکب سے جو ہوائی جہازوں میں مستعمل ہے تین گنا زیادہ مضبوط ہے۔ ان لوگوں کا دعوا یہ بھی ہے کہ اس میں رنگت بھی نہ لگے گا اور نہ وہ اس درجہ حرارت پر پگھلے گا جس پر ایلو مینیم پگھل جاتی ہے اسے ڈیوریلومین (Duralumin) سے دو چندانیت کے ساتھ موڑا جاسکے گا۔

### جاپان میں فراہمی غذا کی تنظیم

یوں تو غذا کا مسئلہ ہمیشہ سے ارباب حل و عقد کی توجہ کا محتاج ہے لیکن اس کی اہمیت جنگ جیسے پر آشوب زمانے میں خصوصیت سے بڑھ جاتی ہے۔ جب اقوام میں ترقی کی استعداد ہوتی ہے ان کی سب باتیں ان کی ہونہاری کا یقین دلاتی ہیں۔ اسی غذا کے مسئلہ کو لئے لیجئے کتنا اہم ہے۔ اگر یہ عقل و ذہانت اور ماہرانہ وسعت نظر کے ساتھ حل کیا جاسکے تو ملک و قوم کی کتنی بڑی ضرورت پوری ہو جاتی ہے بد نصیب ہندوستان اپنی ہمہ گیر معاشی زبوں حالی کے اعتبار سے مسئلہ

قوت بخش اور زیادہ متنوع غذا مہیا ہو سکتی ہے۔ یہی سبب ہے کہ عالمی تجارت کے اہم معاملہ میں جاپان کا حصہ نہایت ممتاز ہے۔

### حرارت کی اکائی کی دریافت

ڈاکٹر سائیکی نے اپنا ابتدائی کام معمولی علمی اسبابوں کے مطابق شروع کیا۔ سب سے پہلے جتنی صحت کے ساتھ ممکن ہوا جاپانی مردوں اور عورتوں کی قوت کی مجموعی پیداوار ممکن اہم کی حالت میں متعین کی اور پتہ لگایا کہ اوسط مرد و عورت بحالت سکون کتنی قوت رکھتے ہیں۔ اس تجزیہ و تحقیق کی سہ سالہ مدت میں تین ہزار آدمیوں کو سکون کے ساتھ لیٹے رہنا پڑتا تھا اور سختی کے ساتھ ہدایت تھی کہ جہانک ممکن ہو اس دوران میں انگلی بھی نہ ہلائیں۔ اس طرح رعایا میں سے ہر ایک کی حرارت کی اکائیوں کی تعداد متعین کی گئی اور اوسط نکال لیا گیا۔ اس کے بعد پھر انہیں لوگوں پر مذکورہ تحقیقات حالت حرکت میں کی گئی اور اس کا اوسط نکالا گیا۔

اس سلسلہ میں صحیح اندازہ قائم کرنے کے لئے مختلف پہلوؤں سے جانچ کی گئی۔ مثلاً گھر بار والی بیویوں پر بارہ قسم کے مختلف خانگی کام انجام دیتے وقت تحقیقات ہوئی۔ ایک خانہ دار عورت نے ایک گیس روک نقاب پہن لیا جس کا تعلق اس کی پیٹھ سے بند ہے ہوئے ہوئی تھیلے سے تھا۔ ایک مفردہ وقت کے خیم پر ہوائی تھیلے میں جو کچھ ہوتا اسے پمپ کے ذریعے سے نکال کر تجزیہ کیا جاتا۔ اس تجزیہ

اور بیرونی میں سرکاری انتظام کے ماتحت مجموعی طور پر غذا فراہم کی جائے اور جہان ایسی صناعی مرکزیت موجود نہ ہو مثلاً قریوں اور قصبوں میں وہاں اس کا انتظام کیا جائے۔ جب اس مہم سے فرصت ہو جائیگی تو سب کارکنوں کی اجرت معین کرتے وقت مصارف غذا کا معیار پیش نظر رکھا جائے گا اور خوراک کے صرفہ میں جتنی کمی ہوگی اس کی مناسبت سے مزدوری کی شرح میں کمی ہوگی۔ جاپان ہمیشہ سے قلت غذا کی مصیبت میں مبتلا رہا ہے سنہ ۱۸۸۲ء میں جاپانی حکومت نے متعدد جرمن ماہرین غذا اور علم اقتصادیات کی خدمات حاصل کیں تاکہ وہ ملک کے مسائل تغذیہ پر تحقیقات کر کے اپنا مشورہ پیش کریں۔ ان لوگوں نے جو رپورٹ مرتب کی اس میں مچھلی، سبزی ترکاری، چربی اشیاء اور خمیری غذاؤں کے زیادہ استعمال کرنے پر زور دیا اس مشورہ پر جاپانی بحریہ و افواج میں عمل کیا گیا اور اس کے نتائج بھی مفید برآمد ہوئے۔ مگر ان اشیاء کا کافی مقدار میں فراہم ہونا دشوار معلوم ہوا اس لئے اس مشورہ کو مجموعی حیثیت سے تمام آبادی کے لئے نہ اختیار کیا جاسکا۔

اس وقت سے جاپان کی آبادی بڑھتے بڑھتے دوگنی ہو چکی ہے اور شرح پیدائش میں اضافہ روز افزوں ہے اس لئے وہاں مسئلہ غذا ہمیشہ سے زیادہ سخت اور قابل توجہ بن گیا ہے۔ ڈاکٹر سائیکی نے جو تدبیریں اختیار کی ہیں ان کی وجہ سے جاپانی کارکنوں کو برطانوی عمال سے لاکھوں کے دسویں پر زیادہ

## فراہمی حرارت کے لئے غذائی موادی تحقیقات

ہر کارکن طبقہ کی ضروریات حرارت دریافت ہو جانے کے بعد یہ کام باقی رہ گیا تھا کہ جاپان میں تمام ممکن الحصول غذائی مواد کا تجسس کیا جائے اور اس کا پتہ لگایا جائے کہ حرارت کی اکائیاں کس طرح ارزان ترین صرفہ پر فراہم کی جاسکتی ہیں اور ساتھ ہی ان سے مناسب تغذیہ کیونکر حاصل کیا جاسکتا ہے۔ ہر ایسی چیز جو کبھی کمی حیثیت سے غذا کا درجہ حاصل کر چکی ہے اس تحقیقات کے دائرہ میں داخل ہے۔ اینک جو فہرست مرتب ہوئی ہے وہ چھ ہزار مختلف کھانوں پر مشتمل ہے۔ ڈاکٹر سائیچی کا معمل آج کل نہ صرف پرامرار بلکہ سنسنی پیدا کرنے والا بھی ہے۔ نئے نئے غذائی مواد جن کا حال کسی نے سنا بھی نہ ہوگا جاپان مہیا ہیں۔ اس معمل میں ان کا کیمیائی تجزیہ کیا گیا ہے اور ان کے اثرات و خواص درج کئے گئے ہیں تاکہ شدید یا ناگہانی ضرورت کے مواقع پر انہیں استعمال کیا جاسکے۔ ڈھائی سو ماہرین نباتیات نے جاپان میں پیدا ہونے والے ہر پودے کے غذائی امکانات پر تحقیقات کی ہے۔ نہایت باقاعدہ نقشے اور چارٹ تیار کر کے ہر پودے کے اجزائے خوردنی کا اندراج کیا ہے اور ان کی قوت تغذیہ کے مطابق انہیں مختلف رنگوں سے واضح کیا ہے۔ مثلاً بریفاری والے چارٹ میں بصلہ (پیاز Bulb) ایک قیمتی غذائی شے کی حیثیت سے درج ہے۔ اگر جاپان

سے ہر قسم کے کام کے لئے حراروں (Calories) یعنی حرارت کی اکائیوں کی صحیح تعداد متعین کر لی جاتی۔

بہر ایسے ہی تجربات ہزاروں ہوسلمینوں مدرسوں اور فولادی کام کرنے والوں پر کئے گئے اور اسی طرح باقی طبقوں پر بھی کام پھیلا دیا گیا۔ اس تمام کد و کاوش کا نتیجہ یہ ہوا کہ اوسط جاپانی کارکن کا مصرف حرارت صحیح صحیح معلوم کر لیا گیا۔ آگے چل کر ہر نوع کے کارکن کی اوسط مقدار حرارت دریافت ہو گئی۔

### بعض حیرت انگیز معلومات

ان میں سے بعض نتائج بڑے تعجب خیز تھے۔ مثلاً جاپانی پولیس مین کو بہ نسبت دوسرے لوگوں کے زیادہ اکائیاں حرارت کی درکار ہیں۔ رُاموے کنڈکٹروں کے بعد ہی معلوم کا درجہ ہے لیکن معلمین بعض دستکاروں سے مقدم ہیں۔ اس سلسلہ میں یہ توقع کی جاتی تھی کہ تمام پیشے ایک پیشہ کے نتائج سے نا بے جاسکینگے۔ لیکن معلوم کے بڑے ہوئے تقاضائے حرارت نے مختلف پیشوں کی جداگانہ تحقیقات و مطالعہ کی ضرورت واضح کر دی ہے۔ چنانچہ یہ کام آج کل جاری ہے۔ یقین کیا جاتا ہے کہ اساتذہ میں حراروں کی زیادہ ضرورت اس حقیقت پر مبنی ہے کہ انہیں طویل وقفوں تک کھڑا رہنا اور دماغی کام کے ساتھ جسمانی کام بھی انجام دینا پڑتا ہے۔

مدرسہ ہے۔ اس کے نصف طلباء کو ایک ماہ تک ڈاکٹر سائیکی کی مرتبہ غذائیں دی گئیں۔ ان غذاؤں کے استعمال سے پہلے اور بعد میں طلباء کا وزن، قد اور سینہ کی ناپ درج کی گئی اور موزانہ کے بعد اعلان کیا گیا کہ جدید طریقہ پر غذا یافتہ طلباء قدیم اصول غذا پر رہنے والے طلباء سے زیادہ پہلے پھولے۔ اسکے تھوڑے ہی دن بعد اسکول میں ایک ڈبا پھوٹ پڑی۔ اس موقع پر سائیکی کی غذا کھانے والے طلباء وبا کی بیماری کی مدافعت میں دوسروں سے بہت زیادہ مضبوط و قوی ثابت ہوئے۔

شہنشاہ جاپان خود سائیکی کے مخصوص طریقے سے پکائے ہوئے جاول استعمال کرتے ہیں اور شاہی خاندان کے بچوں کو بھی پروفیسر موصوف کی ہڈی بنانے والی غذائیں دی جاتی ہیں۔

ڈاکٹر سائیکی ایک ماہر اغذیہ کی حیثیت سے بین الاقوامی شہرت کے مالک ہیں۔ وہ آج کل جاپان کے حاکم اغذیہ کے عہدہ پر مامور ہیں اس سے پہلے مجلس اقوام جنوبی کے محکمہ صحت میں متعین تھے وہ امریکہ، برلن، ہمبرگ اور پیرس کی جامعات میں اور رائل سوسائٹی لندن میں لیکچر بھی دے چکے ہیں۔

### تجاذب کے حیرت انگیز اثرات

جب تک تجاذب یا کشش ثقل، مرکز گریز قوت کی پوری طرح مزاحمت کرتی ہے ہیں زمین سے علحدہ ہو کر لامحدود فضا میں پھینک دئے جانے کا کوئی احتمال نہیں۔ چونکہ

تحط کے خطرہ سے دوچار ہو یا محاصرہ کا اندیشہ پیدا ہو جائے تو یہی چارٹ لاکھوں کی تعداد میں تیار کر کے آبادی میں تقسیم کر دئے جائیں گے۔ ان چارٹوں میں مندرجہ غذاؤں کی تیاری کی ترکیبیں درج ہونگی۔ جاپان میں پھلوں اور ترکاریوں کے فضلے اور بھوسے وہاں کے مقررہ قاعدہ کے مطابق غذا کے طور پر کام میں لائے جا رہے ہیں۔ ایک جدید مخفی طریقے کے مطابق باقلا اور سیم وغیرہ پھلیاں دھوپ میں ایک ہفتہ تک خشک کرنے کے بعد خوش ذائقہ خوراک میں تبدیل کی جاسکتی ہیں۔

اسی سلسلہ میں جانوروں اور کیڑوں کی مکوڑوں کی غذائی قابلیت کا بھی جائزہ لے لیا گیا جاپانی فہرست طعام میں ٹڈے کو ایک نمایاں جگہ حاصل ہے اگر اسے جاپانی چٹنی (Soy-sauce) کے ساتھ کھایا جائے تو پھل سے زیادہ تغذیہ بخش ہے۔ کتے، بلیاں کھونگے اور مینڈک بھی ان تجربات کا ہدف بن چکے ہیں۔ ڈاکٹر سائیکی نے اعلان کیا ہے کہ بلی کا گوشت اگر مناسب طریقہ سے پکایا جائے تو بہت نفیس و لذیذ ہوتا ہے۔ چوہوں سے بھی ایک خوش ذائقہ اور کفایت شعارانہ خوراک تیار ہو سکتی ہے۔ یہ عجیب کھا نے پانچ سو کھانوں کی مرتبہ فہرست میں داخل نہیں ہیں۔ ان کی غذائی قابلیت کا پتہ صرف اس لئے لگایا گیا ہے کہ ناگزیر مواقع پر ان سے فائدہ اٹھایا جاسکے۔

سائیکی کی مرتبہ غذاؤں کے فوائد

ٹوکیو کے اطراف میں ایک سرکاری

تجاذب ایک بے پناہ قوت ہے جو نہ صرف ہم کو زمین سے علحدہ ہو کر کر جانے سے روکتی ہے بلکہ خود زمین کو بھی وسیع فضا میں لڑھک جانے سے روکے رکھتی ہے۔ فطرت کی اس آہم ترین قوت کے اثرات ہر جگہ کارفرما ہیں۔ یہ نہ ہو تو سارے اجرام فلکی ایک دوسرے سے ٹکرا کر پاش پاش ہو جائیں۔ تجاذب کا اصول اسحاق نیوٹن نے دریافت کیا تھا۔ چنانچہ کہا جاتا ہے شہر ولسٹہروپ کے ایک باغ میں گرے ہوئے سیب کو دیکھ کر اس کی توجہ اس طرف منعطف ہوئی۔

تجاذب کے دو بڑے اصول ہیں۔ پہلا قانون یہ ہے کہ تجاذب کسی شے کی کیت یا مقدار کو راست نسبت حسابی یا عددی میں تبدیل کرتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر کسی مادہ کی کیت کو دگنا کر دیا جائے تو قوت کشش بھی دگنی ہو جائے گی۔ اور اگر تگنا کر دیا جائے تو قوت کشش بھی تگنی ہو جائیگی۔ اسی طرح جس قدر کیت میں اضافہ ہوتا جائے گا قوت کشش بھی اسی تناسب سے بڑھتی جائیگی۔ دوسرا قانون یہ ہے کہ تجاذب دو اجسام کے درمیانی فاصلہ کے مربع کو معکوس طور پر بدلتی ہے۔ اس کے معنی صرف یہ ہیں کہ اگر دو اجسام کے درمیان کا فاصلہ دگنا کر دیا جائے تو کشش کی قوت چوتھائی ہو جائیگی۔ اور اگر فاصلہ تگنا کر دیا

جائے تو یہ صرف نوان  $\frac{1}{4}$  حصہ رہ جائیگی۔ اسی

زمین کی گردش محوری ۲۴ گھنٹہ میں ختم ہوتی ہے اور خط استوا پر زمین کا محیط ۲۴۹۰۲ میل ہے اس لئے ہم یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ اس کی رفتار تقریباً ایک ہزار میل فی گھنٹہ ہے۔ اگر زمین اپنی موجودہ رفتار سے ستر گنا زیادہ تیز گھمائی جاسکتی تاکہ وہ اپنی گردش محوری ۸۵ منٹ میں ختم کر لے تو خط استوا کے پاس کی ہر چیز زمین سے جدا ہو کر فضا میں غائب ہو جاتی اخوش قسمتی سے تجاذب مرکز گریز قوت کو ایک توازن پر قائم رکھنے کے لئے کافی سے زیادہ ہے۔ اس لئے جب تک کوئی قوت حرکت زمین کو تیز تر نہ کر دے خط استوا پر رہنے والوں کو زمین سے علحدہ ہو کر نیست و نابود ہو جانے کا خوف نہیں۔ بلکہ انہیں خوش ہونا چاہئے کہ خط استوا پر رہنے والا آدمی دنیا کے دوسرے حصوں پر رہنے والوں کی بہ نسبت تھوڑی قوت صرف کر کے زیادہ بلندی تک چھلانگ لگا سکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ تجاذب کی قوت ایک حد پر پہنچ کر معتدل اور اس کی رفتار ایک ہزار میل فی گھنٹہ ہو جاتی ہے جو زمین کی رفتار ہے۔ دوسری چیزیں مساوی ہونیکے باعث شمالی یا جنوبی خطہ ہائے زمین کی بہ نسبت خط استوا پر زیادہ بلندی تک چھلانگ لگانا بہت آسان ہے۔ حق تو یہ ہے کہ مختلف عرض البلد پر ہائی جمپ کے جو ریکارڈ قائم کئے جائیں انکا تقابل نہیں کیا جاسکتا، کیونکہ جوں جوں خط استوا قریب ہوتا جاتا ہے کشش کی تدریجی ترقی کھوڑ ڈور کی سی شکل اختیار کرتی ہے۔

برباد ہو جانے سے روکتا ہے۔ اگر ایک لڑکا کسی دسی سے کوئی وزن باندھ کر سر کے گرد گھما رہا ہو تو جب تک دسی دھکے کی وزن برابر اپنی جگہ کھومتا رہے گا۔ جب دسی ٹوٹ جائے گی تو وزن بھی بہت فاصلہ پر جا کر گر پڑے گا۔ سورج زمین کی بہ نسبت بہت زیادہ عظیم الجسامت ہے اور بے پناہ قوت کشش رکھتا ہے۔ یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ یہ غیر مرئی قوت اس قدر قوی ہے کہ اگر اس کی بجائے کوئی مادی شے قائم کرنے کی ضرورت پڑتی تو جس طرح گہاس کی بتیان زمین کو ڈھانکے ہوئے رہی ہیں اسی طرح دھاتی تاروں سے پورے کرۂ ارض کو ڈھانکنا پڑتا۔

ضمناً یہ بھی سن لیجئے کہ چونکہ سورج اپنے تواج سے آہستہ آہستہ دور ہوتا جا رہا ہے اور چونکہ اسی لئے آسکی روشنی میں بھی کمی ہوتی ہے اس لئے یقیناً آسکی کشش کا اثر بھی زمین پر کم ہونا جا رہا ہوگا۔ بالفاظ دیگر مدار ارضی اسی سبب سے بڑھ رہا ہے۔ یعنی یہ معلوم کیا گیا ہے کہ زمین سورج سے ایک سو سال میں ایک گز دور ہوتی جا رہی ہے۔ بادی النظر میں فاصلہ بہت ہی تھوڑا معلوم ہوتا ہے لیکن کئی کھرب سال کے بعد یہی فاصلہ کئی لاکھ میل تک پہنچ جائیگا، اور بہت دور رس نتائج پیدا کریگا۔

یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہیں کہ قطب کے جپٹے ہونے کے باوجود زمین کی کشش ٹھنڈی کے رفاص کی جنبش کے ذریعہ معلوم کی جاسکتی ہے۔ رفاص اس لئے جھوٹا ہے کہ اس

طرح جس قدر فاصلوں میں اضافہ ہوتا جائے گا قوت کشش میں اسی تناسب سے کمی ہوتی جائے گی۔

ان ضوابط سے چند انوکھے اور دلچسپ نتائج اخذ کیے جاسکتے ہیں۔ چونکہ زمین کا قطر خط استوا کے پاس قطب کے قطر کی بہ نسبت تقریباً ۲۶ میل سے زیادہ ہے اس لئے اگر ایک شخص خط استوا پر کھڑا ہے اور دوسرا کسی ایک قطب پر تو خط استوا پر کھڑا ہوا شخص موخر الذکر کے بہ نسبت مرکز زمین سے ۱۳ میل زیادہ دور ہے۔ اس سے یہ نتیجہ برآمد ہوتا ہے کہ دوسرے ضابطہ کے تحت ایک شخص کا وزن آفریقہ میں کم ہوگا اور گرین لینڈ میں زیادہ۔ اسی طرح ایک آدمی جس کا وزن زمین پر (۱۵۰) پونڈ ہو چاند پر صرف (۲۸) پونڈ ہوگا۔ جسمانی قوت بھی اسی تناسب سے تبدیل ہوگی۔ اگر ہم یہاں پانچ فٹ بلند کو دسکتے ہیں تو اتنی ہی قوت صرف کر۔۔۔ سے چاند پر (۳۰) فٹ بلند تک چمپ کر سکیں گے۔ چاند کے مکانات پر اس قدر آسانی سے چھلانگ لگا سکیں گے جس قدر سہولت سے زمین کے مکانات کے چھوٹے سے بھانڈوں کو پھلانگ لیتے ہیں۔ چاند میں ہم ایک موٹر کو ایسی ہی آسانی سے اپنے ہاتھوں میں اٹھا سکیں گے جیسے کہ زمین پر ایک سائیکل کو اٹھا لیتے ہیں۔

تجاذب کہتے کسے ہیں؟

تجاذب، زمین کو اپنے مدار پر قائم رکھتا ہے اور سورج اسے وسیع ترین فضا میں گر کر

کو خط استوا سے کسی قطب پر لے جائینگے تو وہ چوبیس گھنٹہ میں  $(\frac{1}{4})$  منٹ تیز چلیگی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ رقاص پر زمین کی کشش کا اثر مرکز زمین کے فاصلہ پر منحصر ہے۔

(م.ع)

پر زمین کی کشش کا اثر ہوتا ہے۔ اگر زمین بالکل کروی شکل کی ہوتی تو کشش ہر جگہ مساوی ہوتی اور رقاص زمین کے ہر حصہ پر مساوی رفتار سے جھولتا۔ لیکن رقاص کی جنبش اس کی جائے وقوع کے اعتبار سے گہتی بڑھتی ہے۔ یہ جنبش خط استوا کی بہ نسبت قطبین پر تیز ہو جاتی ہے۔ اگر رقاص والی ایک گھڑی

# سائنس کی دنیا

کی طرف سے تحقیقاتی کام پر مامور کی گئی تھیں  
وائٹاڈ (جنوبی ہند) اور ترائی (متحدہ صوبہ بھارت)  
میں نیز جھیل چلکا (اوڑیسہ) کے نواح میں  
میلیریا کے متعلق تحقیقات کی۔

ادارہ کے ارکان کی جانب سے متعدد  
مطبوعات شائع کی گئیں جن میں علم میلیریا کے  
مختلف شعبوں سے بحث کی گئی ہے۔ اس کے  
علاوہ ملک بھر میں کارکنوں کو جو میلیریا کو قابو  
میں رکھنے کا کام کر رہے ہیں اس کام کے  
متعلق مفید مشورہ دیا گیا۔ میلیریا کے علاوہ  
ایسے مسائل پر بھی توجہ دی گئی جن کا مرض  
دفیل با، سے تعلق ہے۔ ہندوستان میں زرد بخار  
کے شہوع کے امکان پر بھی غور کیا گیا۔

دہلی کے مچھلی خانے سے ایسی مچھلیاں جو  
مچھروں کے لاروی کو کھا جاتی ہیں، صحت عامہ  
کے مختلف مرکوز کو تقسیم کی گئیں۔  
میدانی اسٹیشن میں بعض لاروا کش اور کرم کش  
ادویہ کا بھی جو چھڑک کر استعمال کی جاسکتی  
ہیں امتحان کیا گیا، اور سالہائے ماضی کی طرح  
اس سال بھی ان مچھروں کے امتحان اور شناخت

## ہندوستان کا میلیریا انسٹیٹیوٹ

ہندوستان کے میلیریا انسٹیٹیوٹ کی سالانہ  
رپورٹ بابت سنہ ۱۹۴۰ ع ملاحظہ ہے کہ جنگ  
کی وجہ سے اس سال کو اس ادارہ کا تحقیقاتی  
کام محدود رہا، تاہم میلیریا کے متعلق ٹریننگ کے  
کام میں بہت کچھ توسیع عمل میں لائی گئی۔  
فوجی ملازموں کے لئے ٹریننگ کی خاص  
جماعتیں کھولی گئیں اور پہلی مرتبہ انجینئروں کے  
لئے میلیریا کی جماعتوں کا ادارہ کے میدانی اسٹیشن  
واقع دہلی میں انتظام کیا گیا۔ ان جماعتوں میں ۶۱  
انجینئر شریک ہوئے جو اپنے پیشہ کے مختلف  
شعبوں سے تعلق رکھتے تھے اور ملک کے تمام  
اطراف و اکناف سے منتخب کئے گئے تھے۔  
شہر دہلی اور اس کے گرد و نواح میں  
میلیریا کے لئے جو انسدادی تدابیر ۵۵ میل کے  
رقبہ میں اختیار کی گئیں، ادارہ کے عہدہ داروں  
نے ان کی نگرانی کا کام انجام دیا۔ ہندوستان کے  
مختلف حصوں میں دیہی رقبوں سے متعلق میلیریا  
کی مختلف اسکیموں کے بارہ میں مشورہ بھی دیا  
گیا۔ بعض خاص خاص جماعتوں نے جو ادارے



کیا گیا ہے تیار کیا جائے گا۔ اس طریقہ سے نہ صرف بمقابلہ دوسرے طریقوں کے فولاد کم وقت میں تیار ہوگا، بلکہ اس سے اینڈ اسٹیل بھی ہندوستان میں پہلی مرتبہ محض مقامی ذرائع سے تیار کیا جاسکے گا۔ آمید ہے کہ یہ پلانٹ سال رواں کے اختتام سے پہلے کام دینے لگے گا۔ تیار جوڑنی برقیوں کی تیاری کے لئے برقی رے بنانے کا ایک پلانٹ ڈسمبر سنہ ۱۹۴۰ء میں درجہ تکمیل تک پہنچ گیا تھا اور اس میں کام بھی شروع کر دیا گیا تھا۔ پیوں ڈائروں اور دھروں کی تیاری کے لئے ایک پلانٹ زیر تعمیر ہے اور جب اس میں کام شروع ہو گیا تو پھر ریل کے انجنوں کے تمام پرزے ہندوستان ہی میں بننے لگیں گے۔

کیمیکل سوسائٹی لندن کی صد سالہ سالگرہ ۴۔ اپریل کو لندن میں کیمیکل سوسائٹی کی صد سالہ سالگرہ منائی گئی۔ سر رابرٹ رابنسن نے جو سوسائٹی کی صدارت سے سبکدوش ہوئے ہیں سوسائٹی کے سالانہ جلسے میں تقریر کی۔ سال آئندہ کے لئے ڈاکٹر جے۔ سی فلپ صدر منتخب ہوئے۔

یہ سوسائٹی سنہ ۱۸۴۱ء میں مسٹر وارنگٹن نے قائم کی تھی۔ اسپائل فیلڈز کی میتھیٹیکل سوسائٹی کے سات یا آٹھ اور اوکان ان کے ساتھ شریک ہوئے تھے۔ سنہ ۱۸۴۸ء میں سوسائٹی کو منشور شاہی (رائل چارٹر) عطا ہوا۔ کئی ممتاز سائنسدان اس انجمن کے رکن رہ چکے ہیں، جن میں سے گریہم، ہوفمن، ولیمسن، فیرڈے، جول، بالار، ہنسن، کانتسارو، شورل،

کا معمولی کام انجام دیا گیا جو ہندوستان کے مختلف حصوں سے ادارہ کو وصول ہوئے۔

یکم اپریل سنہ ۱۹۴۰ء سے ادارہ کا شعبہ صحت عامہ حکومت ہند کے تحت میں آ گیا ہے۔ تاریخ مذکور سے پہلے میلیریا انسٹیٹیوٹ کی تمام سرگرمیوں کی کفیل انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسی ایشن تھی۔

### ٹاٹا آرن اینڈ اسٹیل کمپنی

اس کمپنی کی تازہ ترین رپورٹ سے جو سنہ ۴۱۔ ۱۹۴۰ء کے متعلق ہے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ دوران سال میں بہت سی نئی اسکیمیں شروع کی گئیں اور ان پر کامیابی سے عمل کیا گیا۔ مثلاً گولی روک بکٹر کے فولاد کی تیاری درجہ تکمیل تک پہنچی، اور اب اس قسم کا فولاد ہندوستان میں بکٹر بند گاڑیوں کے لئے بنایا جا رہا ہے۔ بکٹر کو چھید دینے والی گولیاں کلدار توپیں، بندو توں اور کلدار توپوں کے میگزین، نیز ٹیلیگراف کا تار بنانے کے لئے مختلف قسم کا فولاد تیار کیا گیا۔ کروم موڈیم فولاد کو جو ہوائی جہازوں وغیرہ میں استعمال کیا جاتا ہے تیار کر جوڑنے کے متعلق کامیابی سے تحقیقات کی گئی۔ اب کمپنی فولاد کی خاص خاص اقسام جو پہلے باہر سے منگائی جاتی تھیں خود تیار کرنے کے قابل ہو گئی ہے۔ دوران سال میں فولاد بنانے کے ایک نئے پلانٹ کی تعمیر کا کام شروع کیا گیا جس سے موجودہ کارخانے کی توسیع مقصود تھی۔ اس پلانٹ میں فولاد بالکل ایک نئے طریقے سے جو جمشید پور میں وضع

علاوہ ازیں کائی رام چودھری اور کے۔ ایل کرنانی نے زراعت کے یکسالہ مابعد طیلسانی نصاب کی کامیابی سے تکمیل کر لی ہے۔

### پٹرول کی رسد بندی اور پاور الکوحل

پٹرول کی رسد بندی کے متعلق حال ہی میں جو احکام نافذ ہوئے ہیں ان سے تمام ملک میں عوام کو معتدبہ دشواری پیش آرہی ہے اور جن لوگوں کو اپنے کاروبار کے سلسلے میں زیادہ آمد و رفت کی ضرورت ہے انہیں زیادہ مشکلات کا سامنا ہے۔ بڑے بڑے شہروں میں جہاں سکونت اور کاروبار کے رقبوں یا صنعتی مرکزوں میں زیادہ فاصلہ ہے پٹرول کی مقرر کردہ اساسی رسد ضروریات کے لئے ناکافی ہے۔ یہ امر افسوسناک ہے کہ اب تک پٹرول کے کسی مناسب بدل کی صنعتی تیاری کے متعلق ہندوستان میں بڑے پیمانے پر کوئی کارروائی نہیں کی گئی۔ اس بات کے باوجود کہ الکوحل کے ماخذ مقامی طور پر ارزاں میسر آسکتے ہیں اور الکوحل موثر انجنوں کے لئے ایندھن کی حیثیت سے نہایت مناسب ہے، اس ملک میں پاور الکوحل کی صنعت پر تقریباً کوئی توجہ نہیں کی گئی۔ ہندوستان میں شکر سازی کے کارخانے حکومت ہند کو سال بہ سال توجہ دلاتے رہے ہیں کہ راب سے جواب تک محض بیکار جاتی رہی ہے پاور الکوحل بنانے کے لئے اجازت نامے جاری کئے جائیں۔ اگر اس مسئلے پر بروقت توجہ کی جاتی اور حکومت ہند دوسرے ملکوں کی طرح اس ملک میں بھی

دوما، کے لسک، ہامبولٹس، کیکولے، لورنٹ، ایمبک، مینڈیلیف، پاسٹور، اسٹاز، تھینارڈ، وھار اور ورٹس قابل ذکر ہیں۔

### زرعی تحقیقات کا امپریل انسٹیٹیوٹ

زرعی تحقیقات کے انسٹیٹیوٹ سے جس کا مستقر نئی دہلی میں ہے، حسب ذیل طلبہ ستمبر سنہ ۱۹۴۱ء میں دو سال کا مابعد طیلسانی (پوسٹ گریجویٹ) نصاب ختم کرنے کے بعد کامیاب ہوئے ہیں۔ انسٹیٹیوٹ کی کونسل نے ان کے پیش کردہ مقالات کو منظور کر لیا ہے اور انہیں انسٹیٹیوٹ کی جانب سے (ایسوسی ایٹ آئی۔ اے۔ آر۔ آئی) کا ڈپلوما عطا کیا گیا ہے۔

### نبا تیات

- (۱) ڈی۔ سرینواس اچار (۲) اے۔ آر۔ بریگنزا
- (۳) کے۔ ڈی شرما۔

### زرعی کیمیا

- (۴) ڈی۔ کے پٹیل (۵) ایم۔ کے ریڈی

### حشریات

- (۶) شمشر سنگھ (۷) چندرنارائن مودوال

### فطریات (مائیکالوجی)

- (۸) شیام پرشاد رائے چودھری

### گنے کی افزائش

- (۹) گر پرشاد سیٹھ (۱۰) جگدیش نارائن شرما

کاکام وہ خود انجام دے۔ حکومت کی یہ پالیسی الکوحل بنانے والوں کو پسند نہیں ہے۔ مناسب یہ ہے کہ اس مسئلہ پر ہمدردانہ توجہ مبذول کی جائے اور مختلف مفادات کو پیش نظر رکھ کر ایسے انتظامات کئے جائیں جو تمام ہندوستان پر حاوی ہوں، کیونکہ یہی ایک ایسا طریقہ ہے جس سے پاور الکوحل کی صنعت کے پھیلنے کی امید کی جاسکتی ہے۔

### بارش کے متعلق پیشگوئی

جب سے محکمہ حویات ہند قائم ہوا ہے، اس کا ایک بڑا مقصد یہ بھی رہا ہے کہ ہر آنے والی برسات کے متعلق بارش کی پیشگوئیاں شائع کی جائیں، تاکہ ایک ایسے امر کے متعلق عوام کو قبل از قبل اطلاع مل سکے جس پر ملک کی مراہم الحالی اس قدر منحصر ہے۔ ان پیشگوئیوں میں جو پہلے تمام ملک پر محیط تھیں اور محض کیفی حیثیت رکھتی تھیں، زیادہ سے زیادہ صحت پیدا کرنے کے لئے باقاعدہ تحقیقات جاری ہے۔ بالفعل اعداد و شمار کے اس ضابطے کے مطابق جو سرگلبرٹ وا کرنے اخذ کیا تھا ہندوستان کے دو بڑے حصوں کے متعلق پیشگوئیاں شائع کی جاتی ہیں۔ ان میں سے ایک جزیرہ نما اور دوسرا شمالی مغربی ہندوستان ہے۔ اس امر کی بھی کوشش کی گئی ہے کہ اس طریقے کو زیادہ وسعت دے کر مخصوص رقبوں کے متعلق پیشگوئیاں شائع کی جائیں۔ چنانچہ اس خصوص میں جو پہلا تجربہ کیا گیا ہے وہ میسور سے متعلق ہے۔ محکمہ حویات ہند نے اپنے ایک حالیہ سائنٹفک نوٹ میں ایک

پٹرول میں پاور الکوحل کی ایک حد تک آمیزش کو لازم قرار دیتی تو کچھ غالب یہ ہے کہ اب پٹرول کی رسد میں سخت گہری کمی کی ضرورت محسوس نہ ہوتی۔ ڈاکٹرین۔ جی چیٹرجی نے جن کا ہارکورٹ ہٹارٹکنیکل انسٹیٹیوٹ کانپور سے تعلق ہے اپنے ایک مضمون میں جو کچھ عرصہ قبل رسالہ «سائنس اینڈ کلچر» میں شائع ہوا تھا یہ بیان کیا ہے کہ صرف صوبجات متحدہ میں ہر سال تقریباً دو لاکھ ٹن راب اس غرض کے لئے دستیاب ہوسکتی ہے اور اس کی قیمت چار آنہ فی من سے کسی صورت میں زیادہ نہ ہوگی۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ اس سے ایک کروڑ بیس لاکھ کین الکوحل تیار کیا جاسکتا ہے۔

یہ ثابت ہوچکا ہے کہ پٹرول میں ۲۵ فیصد کی حد تک مطاق الکوحل (Absolute alcohol) کی آمیزش سے کوئی ایسی بات پیدا نہیں ہوتی جس سے یہ آمیزہ موٹر کاروں وغیرہ کے انجنوں میں ایندھن کے طور پر استعمال کے قابل نہ رہے۔ اور اس وجہ سے انجن کے کاربورٹور میں تبدیلی کی کوئی ضرورت نہیں ہے۔ اب بھی اگر سرکاری طور پر پاور الکوحل کی صنعت کی حوصلہ افزائی کی جائے تو پٹرول کے صرفے میں قابل لحاظ کمی ہوسکتی ہے۔ حال ہی میں صوبجات متحدہ کی حکومت نے ایک قانون منظور کیا ہے جس کی رو سے پٹرول میں الکوحل کی آمیزش لازم قرار دی گئی ہے۔ اور حکومت مذکور کا یہ ارادہ ہے کہ قیمت خرید سے بہت زیادہ قیمت پر الکوحل پٹرول بیچنے والوں کو ہم پہونچانے

کاپر اور میگنیشیم سلفیٹ کی طرح سلفیورک ترشے پر منحصر ہے۔ اور آخر الذکر کا دارومدار گندک کی بھرسانی پر ہے۔ سلفیورک ترشہ زیادہ تر ٹاٹا کے کارخانے، اور ڈکبوٹی آئیل کمپنی اور میسور کے کیمیل فریلاڈر ورکس سے آتا ہے۔ سامان حرب کے کارخانوں میں نائٹرک ترشہ ایمونیا کی تکسید (Oxidation) سے تیار کیا جاتا ہے۔

اب تک صرف ایک ہی کارخانہ میں سلفیورک ترشے کی تیاری کے لئے شملہ کا فرطیس (Pyrites) برتا جا رہا ہے اور جنوبی ہند میں جو حال ہی میں فرطیس دستیاب ہوا ہے تو اس کے بعد سے وہاں بھی سلفیورک ترشہ بنانے کے لئے فرطیس استعمال کرنے کا خیال پیدا ہو گیا ہے۔

عمدہ قسم کی چٹانی گندک کے کثیر ذخائر سے جو بلوچستان میں پائے جاتے ہیں اب تک کام نہیں لیا جاسکا، جس کی وجہ یہ ہے کہ وہاں اپندھن اور پانی کی کافی مقدار جو خام گندک کو صاف کرنے کے لئے ضروری ہے ابھی میسر نہیں۔ اس بات کا امتحان کیا جا رہا ہے کہ آیا خام گندک میں تجارتی گندک کی جو باہر سے درآمد کی جاتی ہے مناسب مقدار ملا کر خام گندک جلائی جاسکتی ہے یا نہیں۔

جنگ چھڑ جانے کے بعد محکمہ بھرسانی (سپلائی ڈپارٹمنٹ) نے ایسیٹک ترشے (سرکہ کا تیزاب)، لیڈ ایسیٹ سوڈیم اور پوٹاشیم بانکرومیٹ اور کاوی قلیوں (Caustic alkalis) کی تیاری کے لئے ترغیبات پیدا کی ہیں۔ معمولی حالات میں ایسیٹک ترشے کی سالانہ درآمد ۳۰۰ ٹن اور بانکرومیٹ کی ۱۰۰۰ ٹن ہے۔

ضابطہ اخذ کیا ہے جس سے ریاست میسور میں، موسم برشگال کے مینہ کے متعلق پیشگوئی کی جاسکتی ہے۔ اس غرض سے ریاست دو خطوں میں تقسیم کی گئی ہے اور ہر خطے کے لئے بارش کی مقدار دریافت کرنے کے ضابطے الگ الگ درج کئے گئے ہیں۔

ہندوستان میں کیمیائی اشیاء کی صنعت

جنگ کی وجہ سے ان دنوں ہندوستان میں ہماری کیمیائی اشیاء کی صنعت کو بہت کچھ فروغ حاصل ہو رہا ہے۔ حال ہی میں ہندوستان میں سوڈا ایش، تالیفی (Synthetic) ایمونیا، کاوی سوڈا، کلورین، رنگ کٹ سفوف اور بانیکرومیٹس کی صنعتی تیاری شروع کی گئی ہے امیپریل کیمیکل انڈسٹریز کی نگرانی میں قیام پذیر رنگ کٹ سفوف تیار کرنے کا ایک کارخانہ رشرا میں کھولا گیا ہے۔ کھیوڑہ میں سوڈا ایش بنانے کا ایک کارخانہ قائم کیا گیا ہے اور مستقبل قریب میں اس بات کی توقع ہے کہ پورٹ اوکھا میں بھی ہماری کیمیائی اشیاء کی تیاری کا ایک کارخانہ قائم ہو جائے گا۔ بمبئی میں دس ٹن سلفیورک ترشہ (گندک کا تیزاب) روزانہ تیار کرنے کے لئے ایک کارخانہ قائم کرنے کی غرض سے آلات کی فرمائش روانہ کی جا چکی ہے اور اس کارخانہ کی تعمیر کا کام آج کل ہو رہا ہے۔ ترشوں میں سے ہائیڈروکلورک ترشہ (تک کا تیزاب) اور نائٹرک ترشہ (شورہ کا تیزاب) کی کافی مقدار تیار کی جاتی ہے۔ لیکن ان کی تیاری بھٹکڑیوں اور دوسرے سلفیٹس مثلاً

ہوا میں ضائع کی جارہی ہے۔ اگر مذکورہ بالا صنعتوں کے نواح میں بقیاتی تیلوں کی ہائیڈروجن اندازی (Hydrogenation) کا کام بھی شروع کر دیا جائے تو اس ہائیڈروجن کا جو بالفعل ضائع ہو رہی ہے بہت اچھا مصرف پیدا ہو سکتا ہے۔

دیگر کیمیائی اشیاء میں سے ایلو مینیم سلفیٹ کی ایک محدود مقدار کوک سازی میں ختمی طور پر حاصل ہوتی ہے اور ایمونیا تالیفی قاعدے سے تیار کر کے نائٹرک ترشے میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ آخر الذکر شے دھا کو اشیاء کی تیاری میں استعمال کی جاتی ہے۔ ایمونیا سے ایمونیم سلفیٹ بھی بنایا جاسکتا ہے، اور یہ چائے اور شکر سازی جیسی زرعی صنعتوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

خاکی کپڑے کی بڑھتی ہوئی مانگ کی وجہ سے نیز اس وجہ سے کہ ہندوستان میں کرومائیٹ پختہ ہاتیں بکثرت پائی جاتی ہیں ملک میں سوڈیم اور پوٹاشیم بائیکرومیٹ بنانے کے خاصے بڑے بڑے متعدد کارخانے قائم ہو گئے ہیں۔

مدرس، میسور، بمبئی اور کانپور میں ایسا ایک کارخانہ کھل گیا ہے اور ہر کارخانے میں ماہانہ تیس سے لیکر چالیس ٹن تک بائیکرومیٹ تیار کیا جاتا ہے۔ لاہور، کلکتہ اور بمبئی میں ایسے چھوٹے چھوٹے کارخانے بھی قائم ہوئے ہیں۔ جہاں ماہانہ ۵ ٹن بائیکرومیٹ تیار کیا جاتا ہے۔ سوڈیم بائیکرومیٹ کی موجودہ مانگ تقریباً ۵۰۰ ٹن ماہانہ ہے اور اس کا بیشتر حصہ برطانیہ عظمیٰ اور ریاست ہائے متحدہ امریکہ سے درآمد کر کے

احمد آباد کے قریب ایک چھوٹا سا کارخانہ ہے جہاں سالانہ ۳۰۰ ٹن ایسٹک ترشہ چونے کے ایسٹٹ سے جو میسور سے آتا ہے تیار کیا جاتا ہے۔ بنگال کے ایک کارخانے میں اس بات کی کوشش کی جارہی ہے کہ ایسٹک ترشہ الکوحل کی تخمیر مزید سے تیار کیا جائے۔ ایسٹک ترشہ زیادہ تر بڑ اور بافتنی اشیاء کی صنعت میں استعمال کیا جاتا ہے اور ہندوستان میں اس کی باقی ماندہ مانگ کینیڈا سے درآمد کر کے پوری کی جاتی ہے۔

ٹائرک، سٹروک اور آکسیک ترشے جیسے نامیاتی ترشوں کے لئے ہندوستان ابھی تک باہر سے درآمد کا محتاج ہے۔ پنجاب کے ایک کارخانے نے حال ہی میں آکسیک ترشہ تیار کرنا شروع کیا ہے اور خیال یہ ہے کہ وہاں ٹائرک اور سٹروک ترشہ بنانے کے لئے کافی خام مال فراہم ہو سکتا ہے۔ کلکتہ کے ایک کارخانے میں بورک ترشے کی قلیل مقدار تیار کی جاتی ہے۔ پورے ملک کی ضروریات کے لئے یہ مقدار کافی نہیں ہے، اس لئے سمندر پار ملکوں سے درآمد کی احتیاج باقی ہے۔

کلورین جو کالوی سوڈے کی صنعت میں ضمناً حاصل ہوتی ہے اور آب نوشیدنی اور کاغذ سازی وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے، اب ایک حد تک ہندوستان ہی میں یہاں کے ملکی ذرائع سے کام لیکر مہیا کی جارہی ہے۔ چنانچہ کالوی سوڈے، مائع کلورین اور رنگ کٹ سفوف کی صنمی پہانے پر تیاری کا آغاز ہو چکا ہے۔ گو ہائیڈروجن سے جو اس میں ضمناً حاصل ہوتی ہے ابھی کوئی کام نہیں لیا گیا اور یہ محض کرہ

طبیعیات کے معلم ہیں بعض ززلوں کی پیدائش کے متعلق ایک دلچسپ نظریہ پیش کیا ہے۔ سطح زمین پر بھونچال کے جھٹکے عام طور پر اس وقت محسوس ہوتے ہیں جب قشرۃ الارض کے نیچے زمین کے اندر زمین کا کوئی حصہ دھنس یا بیٹھ جاتا ہے۔ جب زمین کا کچھ حصہ اس طرح سے دھنستایا بیٹھ جاتا ہے تو اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ دباؤ ڈالنے والی چٹانوں کا زور ان کی قوت برداشت سے زیادہ ہوتا ہے۔ اکثر صورتوں میں یہ فرض کیا جاتا ہے کہ کوئی چھوٹی سی بیرونی قوت زمین میں مذکورہ بالا تغیر پیدا کرنے کا اسی طرح سے باعث ہوتی ہے جیسا کہ کمی بندوق کی لہلی کا دبانہ بندوق کے سر ہو جانے کا باعث ہوتا ہے۔ یعنی چھوٹی سی بیرونی قوت کا یہ عمل اس موقع پر جب کہ دباؤ ڈالنے والی چٹانیں اور ان کی قوت برداشت ایک دوسرے کے تقریباً برابر ہوتی ہیں توازن کو درہم برہم کر دیتا ہے اور ایک حقیر سے سبب سے ایک بہت بڑا واقعہ ظہور پذیر ہوتا ہے۔ ڈاکٹر لینڈز برگ کا یہ خیال ہے کہ زمین پر جو ہوا موجود ہے اس کے وزن میں جب موسمی تغیرات سے تبدیلی واقع ہوتی ہے تو یہ تبدیلی (بندوق کی لہلی کے عمل کے مماثل) بعض ززلوں کے وقوع کا باعث ہوتی ہے۔ آب و ہوا کی تبدیلیوں سے خاص طور پر موسمی تغیرات سے ہوا کی ایک مقدار عظیم خط استوا سے گزر کر ایک نصف کرے سے دوسرے نصف کرے میں منتقل ہوتی ہے۔ اس سے کرہ ارض کی تقسیم کیت میں فرق پیدا ہو جاتا ہے اور یہ فرق زمین کے گردشی نظام

بورا کیا جاتا ہے۔ تاہم اس شے کی موجودہ مانگ محض ایک عارضی چیٹیت رکھتی ہے اور جنگ کے بعد اس صنعت کو اپنے پاؤں پر کھڑا ہونے کے قابل بنانے کے لئے اس کی تیاری کے طریقہ میں بہت کچھ اصلاحات کی ضرورت ہوگی۔

اوہ اور فولاد کی تیاری میں حول لکڑی کا کوئلہ استعمال کیا جاتا ہے وہ لکڑی کو جلا کر بنانے کے علاوہ لکڑی کی خشک کشید سے بھی بنایا جاسکتا ہے۔ آخر الذکر طریقہ میں کوئلے کے علاوہ میتھل الکولہ ایسیٹون اور کیلیم ایسیٹ ضماً حاصل ہو سکتا ہے۔ چنانچہ اب یہ اشیاء اس طرح بنائی جا رہی ہیں۔ ایسیٹون کچھ عرصے سے سامان حرب کے ایک کارخانے میں چونے کے ایسیٹ سے بنایا جا رہا ہے۔ سامان حرب کے کارخانوں میں الکولہ کی تکسید سے ایسیٹون بنانے کا ایک نیا طریقہ عنقریب شروع کیا جائیگا۔ آج کل میتھل الکولہ کی کثیر مقدار راب سے جو شکر سازی میں ضماً حاصل ہوتی ہے تیار کی جا رہی ہے۔

بنگلہ میں سوڈیم ہائیڈرو سلفائیڈ تیار کیا جا رہا ہے۔ مقامی خام اشیاء سے ایمونیم کورائیڈ کی تیاری میں بہت کچھ اضافہ ہوا ہے اور پانی کی تعقیم (Sterilisation) کے لئے جو جو کیمیائی اشیاء ضروری ہیں وہ سب اب ہندوستان ہی میں تیار کی جاسکتی ہیں۔

موسم کے تغیرات اور زلزلہ  
ڈاکٹر ایچ۔ لینڈز برگ نے جو پنسلوینیا یونیورسٹی (ریاستہائے متحدہ امریکہ) میں ارضی

فیصد تک ٹنگسٹن، ۳ سے ۳۱ فیصد تک کرومیم، ۱۲ سے ۲ فیصد تک وینڈیم اور کسی قدر کوبالٹ مولیڈنم ٹائٹنیم یا بعض اور دھاتیں شامل ہوتی ہیں۔ لیکن فولاد کے اوصاف زیادہ تر اس عمل حرارت پر منحصر ہیں جو فولاد پر کیا گیا ہو۔ تیز رو اوزاروں کے فولاد میں کاربن، ٹنگسٹن اور دوسری دھاتوں کے ساتھ زیادہ تر کاربائیڈ کی شکل موجود ہوتی ہے اور انہی کاربائیڈز کی وجہ سے فولاد میں کٹانے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔

یورپ کے باہر صرف ممالک متحدہ امریکہ میں تیز رو اور اوزاروں کا فولاد تیار کیا جاتا ہے۔ ہندوستان میں ٹاٹا کیمپنی بمقام ٹاٹا نگر اپنی برقی بھٹیوں میں اب کروم مینگنیز فولاد، مینگنیز فولاد زیادہ حرارت کی تاب لانے والا نکل کروم فولاد ڈھواں لوہا اور نکل کروم مولیڈنم فولاد تیار کر رہی ہے۔ کٹانے والے تیز رو اوزار بنانے میں جو فولاد استعمال کیا جاتا ہے وہ ابھی ٹاٹا نگر میں تیار نہیں کیا جاسکتا۔ اس قسم کا فولاد بنانے کے لئے جو اہم اجزاء درکار ہیں ان میں سے ٹنگسٹن برما سے اور وینڈیم جنوبی افریقہ سے دستیاب ہو سکتی ہے۔

ٹنگسٹن کی سب سے زیادہ مشہور یکدھات ولفرم (Wolfram) ہے۔ یہ معدنی شے لوہے اور مینگنیز کے ٹنگسٹٹ پر مشتمل ہے۔

بھاری توہوں کے بعض حصوں اور ہوائی جہازوں کے انجنوں کے بعض پروں کی تیاری میں کٹانے کے اوزاروں اور سوراخ کرنے کے برہمن کی بہت ضرورت پڑتی ہے۔

میں خفیف سا تغیر پیدا کر دیتا ہے۔ قطبین میں یہ خفیف سی تبدیلی زمین کے ہر طبقے کی مرکز کریز قوت میں تغیر پیدا کر دیتی ہے۔ اب اگر قشر الارض میں یا اس کے نیچے زمین کے کسی حصے میں خفیفہ قوتیں اپنے توازن کے ٹوٹ جانے کے قریب پہنچی ہوئی ہوں تو مرکز کریز قوت کی یہ ذرا سی تبدیلی توازن کو درہم برہم کرنے کے لئے کافی ہوتی ہے جس سے زمین پر بھونچال آجاتا ہے۔

سنہ ۱۹۲۱ع سے سنہ ۱۹۳۰ع تک جنوبی زلزلے آچکے ہیں ان کی تفصیلات سے اور اسی مدت میں کرہ ہوا کے دباؤ کی تبدیلیوں کے مقابلے سے یہ ظاہر ہے کہ مرکز کریز قوت کی یہ تبدیلی درحقیقت بعض زلزلوں کے وقوع کا باعث ہوئی ہے۔

### ٹنگسٹن کا ماخذ اور استعمال

ٹنگسٹن سے عوام کی واقفیت کا باعث زیادہ تر یہ ہے کہ برقی قلموں کے اندر جو تار استعمال کیا جاتا ہے وہ اسی دھات کا بنایا جاتا ہے۔ فولاد میں اس دھات کی آمیزش سے فولاد بہت سخت ہو جاتا ہے اور کٹائی کے دوران میں بہت بلند تپش کی تاب لا سکتا ہے۔ کٹانے کے اوزار جس فولاد سے بنائے جاتے ہیں، اس میں جب سے ٹنگسٹن اور بعض اور دھاتوں کی آمیزش شروع کی گئی ہے ان اوزاروں کی استعداد کٹی گناڑہ گئی ہے۔

تیز رو اوزار بنانے میں جو اعلیٰ ترین فولاد استعمال کیا جاتا ہے، اس میں ۱۸ سے ۲۰

۶۱۳۹ ٹن تھی۔ اس سے اس امر کا بخوبی اندازہ ہو سکتا ہے کہ اصلاحہ کی تیاری میں سلطنت برطانیہ کی سرگرمیاں کس حد تک بڑھ گئی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۸ ع میں تمام دنیا میں ولفریم کی پیداوار ۳۷۰۰۰ ٹن تھی۔

۳۷۰۰۰ ٹن کی اس مقدار میں برما کے ۹۰ ہ ٹن، چین کے ۱۳۳۸ ہ ٹن، ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے ۲۷۶۱ ہ ٹن، پرتگال کے ۲۸۱۲ ہ ٹن، بولیویا کے ۲۵۳۰ ہ ٹن، جاپان کے ۲۰۰۰ ہ ٹن، آرجنٹائن کے ۱۰۹۰ ہ ٹن، اور آسٹریلیا کے ۱۰۰۰ ہ ٹن شامل تھے۔ چین میں ولفریم کے ذخائر سنہ ۱۹۱۶-۱۷ ع میں دریافت ہوئے اور اس زمانے سے چین کو ولفریم کی پیداوار میں دوسرے ملکوں پر سبقت حاصل ہے۔ گزشتہ پانچ برس میں ولفریم کی درآمد زیادہ تر جرمنی اور برطانیہ عظمیٰ میں ہوئی ہے۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ نے تیزرو اوزاروں کا فولاد بنانے میں زیادہ تر مولڈینم سے کام لیا ہے جو اس ملک میں پائی جاتی ہے۔ سنہ ۱۹۳۶، ۱۹۳۷ اور ۱۹۳۸ ع میں ولفریم کی درآمد جرمنی میں علی الترتیب (۸۵۸۵)، (۱۱۱۹۲) اور (۱۳۹۷۶) ٹن تھی۔ اور اسی زمانے میں برطانیہ میں ولفریم کی درآمد (۸۸۰۶)، (۸۶۷۰) اور (۶۷۵۸) ٹن تھی۔ تین برس کی اس مدت کے لئے تمام دنیا میں ولفریم کی پیداوار کے اعداد ۲۵ ہزار، ۳۸ ہزار اور ۳۷ ہزار ٹن ہیں۔ سالہائے مذکور میں برطانیہ سے ان اشیاء کی درآمد جن میں ٹنگسٹن استعمال کی جاتی ہے (۵۳۸)، (۱۳۶۶) اور (۱۲۹۳) ٹن تھی۔ لیکن جرمنی نے اپنا تمام ذخیرہ ان اعراض و مقاصد کے لئے محفوظ رکھا تھا جو اب عالم آشکار ہو چکے ہیں۔ (م۔ ا۔ خ)

یہ کام نہایت صحت سے ناپ کے بالکل مطابق انجام دینا ضروری ہے۔ ان برموں یا اوزاروں میں کھس جانے کی وجہ سے ذرا سا بھی فرق پیدا ہو جائے تو وہ بالکل بیکار ہو جائیں۔ اس سے ان اشیاء کی تیاری میں ٹنگسٹن کی اہمیت ظاہر ہے۔

برما میں ولفریم کے وقوع کا ذکر سب سے پہلے سنہ ۱۹۰۴ ع کی تحریروں میں آتا ہے۔ ان تحریروں میں زیادہ تر ان حضرات کی بے سود کاوشوں کا ذکر ہے جو غلط رہنمائی کی وجہ سے ولفریم سے رائنگ نکالتے کی کوشش کرتے رہے۔ کچھ عرصے کے بعد یہ ابتدائی تجربے بالکل فراموش ہو گئے اور ۱۹۰۸ ع میں مسٹر جے۔ جے۔ اے پیچ نے جو جیالوجیکل سروے آف انڈیا کے رکن تھے ولفریم از سر نو دریافت کی۔ اس کے بعد بہت سے تشیب و فراز میں سے گذرنے کے بعد ولفریم کی تجارت آہستہ آہستہ ترقی کرتی گئی۔ حتیٰ کہ سنہ ۱۹۱۴ ع میں برما کا نام دنیا کے ولفریم پیدا کرنے والوں کی فہرست میں سب سے اوپر ہو گیا۔ یہ وہ زمانہ ہے جب کہ گذشتہ جنگ عظیم کے آغاز پر سلطنت برطانیہ کو اس بات کا احساس ہوا کہ ٹنگسٹن کی ہم رسانی کے لئے اس کا دار و مدار تمام تر جرمنی پر ہے۔ اس وقت ٹنگسٹن کا سفوف اور ٹیرو ٹنگسٹن انگلستان میں تیار کرنے کا انتظام کیا گیا اور اس بات کی بھی کوشش کی گئی کہ سلطنت بھر میں ٹنگسٹن کی کچدھاتوں کی پیداوار بڑھائی جائے۔

یہ امر بھی قابل غور ہے کہ سنہ ۱۹۱۹ ع میں صلح ہونے کے بعد سے برما میں ولفریم کی پیداوار بتدریج بڑھ رہی ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۲ ع میں اس کی پیداوار ۲۰۲۳ ٹن اور سنہ ۱۹۳۹ ع



## == رسالہ ہندستانی ==

رسالہ ہندستانی، ہندستانی اکیڈمی الہ آباد سے حکومت صوبجات متحدہ کی سرپرستی میں گیارہ سال سے شائع ہو رہا ہے۔ یہ سہ ماہی رسالہ ہے، جو اکیڈمی کا آرگن ہے۔ اس میں قدیم و جدید علوم و فنون کے اہم موضوعات پر ماہرین فن اور کہنہ مشقی اہل قلم کے مضامین شائع ہوتے ہیں۔ اس استناد کی وجہ سے یہ رسالہ، رسالہ نہیں ہے؛ بلکہ حوالے کی ایک کتاب ہے! ہر کتب خانے میں اس کی جلدوں کا موجود رہنا نہایت ضروری ہے۔ رسالہ نے دس گیارہ سال کے عرصہ میں علم و ادب کے جو اعلیٰ نمونے پیش کئے ہیں ان کی وجہ سے اس کو امتیاز حاصل ہو گیا ہے کہ اب وہ اردو زبان کے دو تین سب سے ممتاز رسالوں میں سے ایک ہے۔ جناب کی علم دوستی سے امید ہے کہ اس کے معاونین میں شامل ہو کر علم و ادب کی خدمت کا اسی کو موقع عطا فرمائیں گے۔ اسی سلسلے میں اس کی توسیع اشاعت کی طرف بھی جناب کو توجہ دلاتا ہوں۔ جو حضرات اس کی خریداری منظور فرمائیں گے؛ یا جو پانچ خریدار ہم پہنچائیں گے؛ ان کی خدمت میں اکیڈمی کی بعض مطبوعات رعایتی قیمت پر پیش کی جائیں گی۔ ان مطبوعات کی تفصیل دفتر سے معلوم ہوسکے گی۔ رسالے کا چندہ چار روپے ہے۔ توسیل زر اور اس سلسلے کی خط و کتابت کے لئے اوپر کے پتے سے یاد فرمایا جائے۔

جنرل سکرٹری

## مطبوعات دار المصنفین

سیرۃ النبی بڑی تقطیع کی قیمتوں میں غیر معمولی تخفیف

ہمارے دارالاشاعتہ میں سیرۃ النبی تقطیع (جلد دوم تا پنجم) کا کافی اسٹاک موجود ہے، جس کی اشاعت کی رفتار چھوٹی تقطیع کے شائع ہونے کے بعد کمی قدرست ہو گئی ہے، ہم قلت گنجائش کی وجہ سے اس اسٹاک کو جلدی نکالنا چاہتے ہیں، اس لئے اس کی قیمتوں میں غیر معمولی تخفیف کر دی گئی تاکہ شائقین کو اس کی خریدی میں سہولت ہو، یہ رعایت دار المصنفین کی تاریخ میں پہلی رعایت ہے، امید ہے کہ ملک کے کتب خانے، علمی ادارے تعلیمی، انجمنیں، اور عام اہل علم حضرات اس سے فائدہ اٹھائیں گے،

| اصلی قیمت      | رعایتی قیمت  | اصلی قیمت        | رعایتی قیمت  |
|----------------|--------------|------------------|--------------|
| جلد دوم ۶ روپہ | ۴ روپہ       | جلد چہارم ۶ روپہ | ۴ روپہ       |
| د سوم ۴ روپہ   | ۲ روپہ ۸ آنہ | جلد پنجم ۴ روپہ  | ۲ روپہ ۸ آنہ |

نوٹ: — دار المصنفین کی تمام مطبوعات کی فہرست طلب کرنے پر مفت حاضر کیجائیگی،

منیجر۔ دار المصنفین اعظم گڑھ

# سائنس

جلد ۱۴

دسمبر ۱۹۴۱ ع

نمبر ۱۲

## فہرست مضامین

| نمبر شمار | مضمون   | مضمون نگار  | صفحہ |
|-----------|---|---|------|
| ۱         | السان ابتداء حیات سے موت تک                     | ڈاکٹر صادق حسین صاحب ایم۔ بی۔ بی۔ ایس                                   | ۱    |
| ۲         | حیوانوں کی پرستش                                | محشر عابدی صاحب بی۔ اے۔ ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ)                          | ۱۴   |
| ۳         | کیا ہم جوہری قوت پر جلد قابو پالیں گے           | بی۔ این پنڈت صاحب ایم۔ ایس۔ سی<br>پروفیسر کیمیا۔ دیال سنگھ، کالج۔ لاہور | ۲۱   |
| ۴         | قدیم علم نباتیات کا امام<br>عبداللہ ابن الہیطار | محمد زکریا صاحب مائل  | ۲۵   |
| ۵         | طرز تحریر سے امراض کی تشخیص                     | نارا چند باہل صاحب  | ۳۱   |
| ۶         | سوال و جواب                                     | مدیر  | ۳۸   |
| ۷         | معلومات   | مدیر  | ۴۹   |
| ۸         | سائنس کی دنیا                                   | مدیر  | ۵۴   |
| ۹         | نئی کتابیں                                      | مدیر  | ۶۰   |

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آردو (ہمد) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناگر صاحب - ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلمہ یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپیکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## انسان ابتداء حیات سے موت تک

(ڈاکٹر صادق حسین صاحب)

### حیات انسانی کے تین مرحلے

ہوتے رہتے ہیں، چنانچہ جب انسان ان درجوں سے گزرتا ہے تو اس کے قد و قامت، اعضاء و احشاء کا نشو و نما، اس کے ذہنی اور جسمانی افعال، غذا اور اس کے استحالہ وغیرہ وغیرہ جب اسی نسبت سے متغیر ہوتے رہتے ہیں۔

زندگی کے تمام شکلیاتی اور فعلیاتی تغیرات میں سب سے زیادہ اہم تبدیلی وہ ہے جس سے انسان اولاد پیدا کرنے کی قوت حاصل کرتا ہے۔ یہ قوت مرد اور عورت دونوں کے جسم اور آلات تناسل پر گہرا اثر ڈالتی ہے۔ جس طرح دروں رحمی اور بروں رحمی زندگی کی حد فاصل وضع حمل ہے، اسی طرح بچپن کو نوجوانی، رجوانیت اور پختگی سے علحدہ کرنے والی حد بلوغ ہے۔ اس قوت کے ختم ہونے سے (خواہ یہ قطعی ہو یا اضافی) جس کا زمانہ عورتوں میں حیض کے بند ہو جانے سے قطعی طور پر معلوم کیا جاسکتا ہے، دور انحطاط کا آغاز ہوتا ہے۔ انسان بوڑھا ہو کر اس کے قوی مضمحل ہو جاتے ہیں اور بالآخر وہ موت سے ہم کنار ہو جاتا ہے۔

حیات انسانی کا بغور مطالعہ کرنے پر معلوم ہوگا کہ انسانی زندگی کو اگر کوئی غیر معمولی حادثہ پیش نہ آئے تو اسے دان کے پیٹ سے شروع ہو کر اس دار فانی سے کوچ کرنے تک تین منزلوں سے گزرنا پڑتا ہے۔ پہلی منزل زمانہ ارتقاء اور بالیدگی کا مظہر ہے۔ اس دور میں جسم کی قوتیں برابر بڑھتی رہتی ہیں اور اعضاء کا تدریجی نشو و نما جاری رہتا ہے۔ دوسری منزل زمانہ کمال ہے۔ اس میں بالیدگی اپنے کمال کو پہنچ جاتی ہے اور قوتوں میں توازن قائم رہتا ہے۔ تیسری منزل زمانہ انحطاط ہے۔ اس عمر میں جسم کی باقیات آہستہ آہستہ فنا ہوتی ہیں، اور قوتیں کمزور ہوتی ہیں۔ جمہور نے بھی ان مدارج کو کئی حصوں میں تقسیم کر رکھا ہے۔ مثلاً حالت جنین، نوزائیدگی، شیر خواری، طفلی، جوانی، ادھیڑ عمر، بوڑھا پن وغیرہ وغیرہ۔ زندگی کی ان منازل کو طے کرتے وقت جسم کے افعال اور اس کی تشریحی حالت میں نمایاں تغیرات

### صنئی عناصر کا ملاپ

انسان کی زندگی کا آغاز اس وقت ہوتا ہے کہ جب دائیں یا بائیں قاذف (Fallopian tube) میں باپ کا ایک اور صرف ایک منوی حیوان (spermatazoon) مان کے بیضہ کے ساتھ مقاربت حاصل کرتا ہے۔ یہ عمل کیونکر انجام پاتا ہے یہ ایک جداگانہ اور طویل بحث ہے، اور فی زمانہ اس مسئلہ پر بہت توجہ دی گئی ہے جس سے فعلیاتی نتائج مترتب ہوئے ہیں۔ اس ضمن میں بعض حقائق کا بیان دلچسپی سے حالی نہ ہوگا۔

(۱) اخصاب یا باروری (fertilisation) صرف اسی صورت میں ممکن ہے جب کہ صنئی عناصر (sexual elements) تخصیب کے قابل ہوں، ان میں ایک دوسرے کے لئے کشش موجود ہو اور ان میں صنئی قرابت بھی پائی جاتی ہو۔ تخصیب کی قابلیت کیا شے ہے، اور صنئی کشش کی حقیقت کیا ہے، ان سوالات کا جواب سائنس ابھی تک کاجقہ نہیں دے سکی۔

(۲) خلیات میں تخصیب کی قابلیت (fertility) ایک خاص مہاد کے بعد ظاہر ہوتی ہے۔ یہ قابلیت صرف تھوڑی مدت قائم رہتی ہے اور بیرونی اثرات سے کم و بیش متاثر ہوتی ہے۔ بسا اوقات یہ بالکل پیدا ہی نہیں ہوتی یا ترمیم یافتہ شکلیں اختیار کر لیتی ہے۔ مثلاً تولید باکری (virgin generation) یعنی نر اور مادہ عناصر کا ملاپ ہوئے بغیر خلیات کا ایک سے دو اور دو سے چار ہو جانا یا تبادل نسل (alternation of generation) وغیرہ کا وقوع۔

(۳) صنئی عناصر میں صنئی الف (sexual affinity) دو طرفہ ہوتی ہے اور خاص فاصلہ تک محدود ہوتی ہے جس سے جفت ہونے والے عناصر ایک دوسرے کے قریب تر ہو کر بالا آخر تک جان ہو جاتے ہیں۔

بس اخصاب کی کامیابی اس امر پر منحصر ہے کہ دونوں صنئی خلیات میں کس قدر الف ہے اور ان کی بنیادی ساخت میں کس قدر مماثلت (نہ کہ اختلاف) موجود ہے۔ چنانچہ ڈارون کا مقولہ ہے کہ اخصاب معا کس (crossing of forms) میں جب زندگی کا ماحول قدرے مختلف ہو یا خود ان میں کچھ تغیرات پیدا ہو گئے ہوں تو یہ صورت حالات اولاد کی حرارت غریزی اور قوت تولید کو بہت بڑھا دیتی ہے۔ البتہ جب یہ تغیرات بہت زیادہ ہو جائیں تو یہ بالعموم مخالف اثر پیدا کرتے ہیں۔

منوی حیوان باریک دھاگے کی مانند ہوتا ہے جسکی لمبائی تقریباً ۰.۵ ماٹرون ہوتی ہے۔ اس کا ایک سرا ذرا زیادہ موٹا ہوتا ہے جس کو سر کہتے ہیں، اور باقی حصے کو دم۔ منوی حیوان اسی دم کے ذریعہ حرکت کرتا، اور ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچ جاتا ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ موافق حالات میں یہ ایک منٹ میں تین ملی میٹر تک کا فاصلہ طے کر لیتا ہے۔ اور قاذف نالی میں جہاں یہ بیضہ کے ساتھ ملاپ حاصل کرتا ہے تقریباً ایک گھنٹے میں پہنچ جاتا ہے۔

بیضہ کا قطر ۲۰ ماٹرون ہوتا ہے۔ اور وہ از خود حرکت کرنے کے قابل نہیں ہوتا۔ البتہ

اور بافتیں نشوونما پاتی ہیں۔

(۱) بیرونی مجموعے کو بروٹ ادمہ (ectoderm) کہتے ہیں۔ اس سے مندرجہ ذیل حصے نمودار ہوتے ہیں: جلد اور اس کے ملحقات، نظام عصبی (مرکزی اور محیطی دونوں)، آلات سماعت کی مخاطی بافتیں، دھن کی غشائے مخاطی، اور دانتوں کا مینا (enamel)، ناک کی غشائے مخاطی، غدد دھنیہ (sebaceous glands) کے عضلات۔ آنکھ کا طبقہ قزحیہ (iris) وغیرہ۔

(۲) درمیانی مجموعہ کو میان ادمہ (mesoderm) کہتے ہیں اور اس سے مندرجہ ذیل اعضاء بنتے ہیں: جسم کی تمام ہڈیاں اور اوریفی بافتیں، غدد دھنیہ کے عضلات کے سوا جسم کے تمام عضلات، نظام دوران خون، عروق جاذبہ، طحال، اغشیہ مخاطیہ، نظام بولی اور آلات تماسل۔

(۳) اندرونی مجموعہ کو درون ادمہ (entoderm) کہتے ہیں اور اس سے مندرجہ ذیل اعضاء نشوونما پاتے ہیں: نظام ہضم سے متعلق تمام احشاء مثلاً معدہ، آنتیں، جگر، لبلبہ، مرادہ وغیرہ اور پھیپھڑے۔

پہلے ذکر کیا جا چکا ہے کہ نر اور مادہ کا ملاپ قاذف نالی میں ہوتا ہے۔ مخلوط نوات نشوونما پانا رہتا ہے اور آگے رحم کی طرف چلتا رہتا ہے۔ چنانچہ جب اس کی شکل شہتوت کے مانند ہوتی ہے تو وہ رحم میں پہنچ جاتا ہے۔ رحم اس کی آمد آمد کی خبر پا کر اسے قبول کرنے کے لئے تیاری میں مشغول ہو جاتا ہے۔ چنانچہ رحم کی استری جھلی یا بطانہ رحم

بیرونی قوتیں مثلاً قاذف نالی کی حرکات دود یہ اسکو آگے رحم کی طرف ڈھکیا پتی رہتی ہیں۔ منوی حیوان بیضہ کی دیوار میں سوراخ کر کے اندر داخل ہو جاتا ہے، اور اس عمل کے دوران میں اسکی دم جھڑ جاتی ہے۔ بیضہ کے اندر داخل ہونے کے بعد اس کا حجم بہت جلد بڑھنے لگتا ہے اور یہ بیضہ کے مرکز کی طرف جہاں بیضے کا نوات ہوتا ہے آہستہ آہستہ چلتا رہتا ہے۔ بیضہ کا نوات بھی اس کے خیر مقدم کے لئے تھوڑی دور تک پیش قدمی کرتا ہے بالآخر بیضے کے مرکز میں، یہ دونوں مل کر ایک جان ہو جاتے ہیں جس سے ایک مخلوط نوات بن جاتا ہے اور تخصیب کا عمل مکمل ہو جاتا ہے۔ یہی واحد مخلوط نوات انسان کا آغاز ہے اس میں ماں اور باپ دونوں کے خصائص پائے جاتے ہیں اور یہی نشوونما پا کر مکمل انسان بن جاتا ہے۔

تخصیب کے بعد بیضہ دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے اور ہر ایک حصہ پھر دو میں منقسم ہوتا ہے۔ اس طرح بیضہ ایک سے دو، دو سے چار اور چار سے آٹھ ہو کر بڑھتا رہتا ہے حتی کہ خلیات کا یہ مجموعہ ایک شہتوت نما چھوٹا سا گیند بن جاتا ہے۔ پھر اس گیند کے اندر جوف نمودار ہوتا ہے جو خلیات کو دو مجموعوں میں تقسیم کر دیتا ہے ایک اندرونی مجموعہ جس کے خلیات کی شکل بے قاعدہ ہوتی ہے، اور دوسرا بیرونی مجموعہ جس کے خلیات مکعب شکل کے ہوتے ہیں۔ کچھ مدت کے بعد خلیات کا ایک اور مخصوص مجموعہ مذکورہ بالا مجموعوں کے درمیان پیدا ہو جاتا ہے۔ خلیات کے ان تینوں مجموعوں سے مختلف اعضاء

کے ذریعہ اجوف تحتانی میں پہنچتا ہے اور کچھ حصہ ورید بانی (portal vein) میں داخل ہو کر تمام جگر میں پھیل جاتا ہے اور جگر میں دورہ کرنے کے بعد ایک بار پھر اکٹھا ہو کر اجوف تحتانی میں جا کرتا ہے۔ یعنی مصفیٰ خون سری ورید کے ذریعہ جنین کے جسم میں داخل ہو کر کچھ تو براہ راست، اور کچھ جگر میں سے ہو کر اجوف تحتانی میں پہنچتا ہے۔ اجوف تحتانی ٹانگوں اور شکم کے احشاء سے غیر مصفیٰ خون بھی لاتی ہے۔ سر، گردن اور بازوؤں سے غیر مصفیٰ خون کو اجوف اعلیٰ لاتی ہے اور دونوں اپنے جمع کردہ خون کو دائیں اذین میں پہنچا دیتے ہیں۔ مندرجہ بالا بیان سے قدرتا یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ مصفیٰ اور غیر مصفیٰ خون قلب کے دائیں اذین میں اچھی طرح مل جاتا ہوگا، لیکن ایسا نہیں ہوتا اور خون کا بہت تھوڑا حصہ آپس میں اس طرح ملتا ہے، ورنہ اجوف اعلیٰ کا خون جس میں مصفیٰ خون کی آمیزش بالکل نہیں ہوتی مصراع مہ شرفی (tricuspid valve) کے ذریعہ تمام کا تمام دائیں بطن میں پہنچ جاتا ہے۔ اور اجوف تحتانی کا خون جس میں مصفیٰ خون ملا ہوا ہوتا ہے اس کا رخ یوسٹیک میصراع کے ذریعہ بیضوی سوراخ (foramen ovale) کی طرف پھر جاتا ہے۔ یوسٹیک میصراع ایک ایسی پردہ ہے جو اجوف تحتانی کے دھانہ کے قریب دائیں اذین میں اس طرح لگا ہوتا ہے کہ اس سے خون کے دھارے کا رخ سوراخ بیضوی کی طرف پھر جاتا ہے۔ یہ دائیں اور بائیں اذین کے پردہ میں

(endothelium) پھول کر نرم ہو جاتی ہے۔ جب بیضہ رحم میں پہنچتا ہے تو اپنے اہزاروں کے ذریعہ کسی مقام پر جک جاتا ہے۔ پھر بطانہ رحم میں سوراخ کر کے اس کے اندر دفن ہو جاتا ہے اور وہاں وضع حمل تک نشو و نما پاتا ہے۔

### جنینی زندگی کے اہم افعال

جنینی حالت میں تین امور قابل غور ہیں: (۱) جنین اپنی غذا کیسے حاصل کرتا ہے (۲) دوران خون کیسے ہوتا ہے (۳) تنفس کی حالت کیا ہوتی ہے۔

جب تک عروق دمویہ پیدا نہیں ہوتے اس وقت تک جنین اپنی خوراک بلازما یعنی خون کی مائیت سے حاصل کرتا ہے، جس کا افراز رحم کے ششاء مخاطی سے ہوتا ہے اور جسے جنین کا غلاف جذب کر لیتا ہے۔ جب عروق دمویہ بن جاتی ہیں تو پھر غذا پہنچانے کی خدمت براہ راست خون کے سپرد ہوتی ہے، جو ایک خاص نظام کے تحت دورہ کرتا ہے۔

### جنینی دوران خون

سہولت یافت کی غرض سے ہم اس کا ذکر ایک مقام سے شروع کرتے ہیں: جنین کا غیر مصفیٰ خون دوسری شریانوں کے ذریعہ آنول (مشیمہ) میں پہنچتا ہے اور وہاں سے ماں کے جسم میں داخل ہو کر اس کے خون کے ساتھ پیہیزوں میں صاف ہوتا ہے، پھر سری ورید کے ذریعہ جنین کے جسم میں داخل ہو کر سیدھا جگر کا رخ کرتا ہے، اور وہاں پہنچ کر دو حصوں میں تقسیم ہوتا ہے۔ خون کا کچھ حصہ ذات وریدی (ductus venosus)

### جنینی تنفس

جنینی حالت میں بھیہڑے بالکل کام نہیں کرتے اس لیے ان کی طرف خون کی بہت قلیل مقدار جاتی ہے جو صرف ان کی پرورش کے لیے کافی ہوتی ہے۔ خون صاف کرنے کا کام ماں کے بھیہڑوں سے لیا جاتا ہے۔

### جنینی نمو کے مدارج

حمل کے دوران میں بچہ اور رحم متواتر بڑھتے رہتے ہیں اور یہ سلسلہ آخری حیض آسے تقریباً دو سو اسی دنوں تک جاری رہتا ہے۔ اس عرصے میں اعضاء مختلف اوقات پر اپنی طبعی شکل و صورت اختیار کرتے رہتے ہیں چنانچہ ذیل کے نقشے سے جنین کی عمر کا بخوبی اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔

چار ہفتوں تک انسان اور حیوان کے مضغہ (embryo) میں فرق نہیں کیا جاسکتا۔

آٹھ ہفتوں کے بعد مضغہ کی شکل میں انسانی اوصاف واضح ہو جاتے ہیں۔ چہرہ انسانوں کی طرح منہ اور ناک ایک دوسرے سے علیحدہ نظر آئینگے۔ بیرونی کان کی بناوٹ مکمل ہوتی ہے۔ پوٹے بننے شروع ہو جائینگے۔ ہاتھ کی شکل بالکل انسانی ہوگی جس میں انگلیاں بخوبی نظر آتی ہیں۔ دم بالکل غائب۔ پیٹہ بہت حد تک سیدھی اور سر اوپر کو اٹھا ہوا ہوگا۔

بارہ ہفتے کے بعد نال میں بل بڑھ جاتے ہیں ہاتھ اور پاؤں کی انگلیوں پر ناخن نمودار ہونگے جنین کی جنسیت بیرونی اعضاء تناسل سے معلوم

ایک سوراخ ہے جس کی راہ اجوف تحتانی کا خون دائیں اذین سے بائیں اذین میں پہنچتا ہے۔ اس سوراخ کا علم جالینوس کو بھی تھا اور اس کا خیال تھا کہ یہ سوراخ پیدا ہونے کے بعد بھی قائم رہتا ہے، لیکن علامہ قرشی نے اس کی تردید کی ہے اور صحیح حالت تباہی کہ یہ سوراخ صرف جنینی حالت میں ہوتا ہے اور پیدائش کے بعد بند ہو جاتا ہے۔ پس نسبتاً مصفیٰ خون بائیں اذین سے بائیں بطن میں پہنچ کر شریان اعظم (اورطی) کی راہ عام جسم میں، مگر زیادہ تر سر اور گردن میں، چلا جاتا ہے۔ اجوف اعلیٰ کا بالکل غیر مصفیٰ خون دائیں بطن میں پہنچتا ہے اور اس کی قلیل مقدار شریان ریوی کے ذریعہ بھیہڑوں میں جاتی ہے جو ورید ریوی کے ذریعہ بائیں اذن میں واپس آ جاتی ہے۔ باقی ماندہ زیادہ مقدار قنات شریانی (ductus arteriosus) کی راہ براہ راست شریان اعظم میں چلی جاتی ہے۔ قنات شریانی ایک نالی ہے جو شریان ریوی اور شریان اعظم کو آپس میں ملاتی ہے۔ بچے کے پیدا ہونے کے بعد یہ بے کار ہو کر بند ہو جاتی ہے اور ریشہ دار ساخت کی صورت میں برقرار رہتی ہے۔ شریان اعظم میں یہ خون اس خون کے بقیہ سے مل جاتا ہے جو اجوف تحتانی سے آتا ہے اور ابھی تک گردن اور سر کو نہیں گیا۔ اس کا کچھ حصہ شریان اعظم کی شاخوں کے ذریعہ شکم اور ٹانگوں کی طرف چلا جاتا ہے اور باقی ماندہ دوسری شریانوں کے ذریعہ آنول میں چلا جاتا ہے، اور یہ وہی مقام ہے جہاں سے ہم نے دورہ خون کا بیان شروع کیا تھا۔



تک پہنچ چکے ہونگے۔ سر کے بال کافی لمبے ہوتے ہیں۔ جلد اپنا اصلی رنگ اختیار کر لیتی ہے۔ اس موقع پر اگر بچہ پیدا ہو تو مناسب ماحول کی موجودگی میں اس کے زندہ رہنے کی امید زیادہ ہوتی ہے۔

چھتیس ہفتوں کے بعد خصیے فوطوں میں اتر آتے ہیں۔ اس وقت جو بچے پیدا ہوتے ہیں وہ عموماً زندہ رہتے ہیں۔ لمبائی اٹھارہ انچ اور وزن تقریباً پانچ پونڈ ہوتا ہے۔

چالیس ہفتوں کے بعد لمبائی بیس انچ اور وزن آٹھ پونڈ ہو جائیگا۔ ناخن پوروں کی نوکوں سے باہر ہو جاتے ہیں۔ بچہ اب اس قابل ہے کہ رحم سے خارج کر دیا جائے، تاکہ وہ رحم کی زندگی کو ختم کر کے ایک بالکل نئی دنیا میں جا بسے۔ یعنی ایک زندگی کی انتہا دوسری کا آغاز ہے۔

### نو زائیدہ

بچہ کیوں اور کس طرح پیدا ہوتا ہے یہ ایک مستقل اور جداگانہ بحث ہے۔ بہر حال پیدا ہونے کے بعد بیس دن تک اس کو نو زائیدہ (new born) کہتے ہیں۔ اگر چہ عمر کا یہ حصہ بہت ہی قلیل ہوتا ہے لیکن اس میں بڑی اہم تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ جب بچہ پیدا ہوتا ہے تو کچھ دیر تک سانس نہیں لیتا اور یہ وقفہ ۲۵ سیکنڈ سے ۱۵۰ سیکنڈ تک ہوتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ بچہ پیدا ہونے سے آنول تمام و کمال رحم سے علاحدہ نہیں ہوتی اور اس کے ذریعے بچے میں دوران خون برابر جاری رہتا

کی جاسکتی ہے۔ اس عمر میں جنین کی لمبائی تقریباً تین انچ اور وزن چار اونس کے قریب ہوگا۔

سولہ ہفتوں کے بعد لمبائی پانچ انچ اور وزن آٹھ اونس کے قریب ہوگا۔ جسم پر بال آنے لگتے ہیں البتہ ان کا رنگ کچھ نہیں ہوتا۔ جلد کا رنگ گلابی ہوتا ہے اور عضلات کے بن جانے سے جسم پھیلا نظر آتا ہے۔ مقعد کا سوراخ بن چکا ہوگا۔

بیس ہفتوں کے بعد لمبائی دس انچ اور وزن آدھ سیر کے قریب۔ بال کافی لمبے ہونگے۔ آنتوں میں صفراء آمیز سیال جمع ہونا شروع ہوگا اور دمی (meconium) کی ابتدا ہوتی ہے۔ جلد پر چکنھاٹ جمع ہوگی۔ ٹانگیں بازو سے زیادہ لمبی ہونگی۔

چوبیس ہفتوں کے بعد لمبائی ایک فٹ اور وزن تقریباً دو پونڈ ہوگا۔ جلد پر جھریاں نظر آئیں گی۔ ہانکیں نکل آتی ہیں اور سر کے بال سیاہ ہونگے۔

اٹھائیس ہفتوں کے بعد لمبائی چودہ انچ اور وزن تین پونڈ کے قریب۔ جلد کے نیچے جربی جمع ہونے سے اس کی جھریاں دور ہو جاتی ہیں۔ خصیے بیٹ کے نچلے حصے پر دونوں طرف ابھار کی صورت میں نمودار ہونگے۔ آنکھیں کھل جاتی ہیں۔ اس عمر میں اگر بچہ پیدا ہو جائے تو زندہ رہتا ہے گو اس طرح زندہ رہنے والوں کی تعداد بہت کم ہوتی ہے۔

تیس ہفتوں کے بعد لمبائی سولہ انچ اور وزن تین پونڈ کے قریب۔ ناخن پوروں کی نوک

وہ سیدھا دائیں بطن میں چلا جاتا ہے جس سے سو راخ بیضوی کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ سو راخ بیضوی دن بدن چھوٹا ہو کر بالآخر کئی مہینوں کے بعد بالکل بند ہو جاتا ہے۔ بعض اوقات یہ بالکل بند نہیں ہوتا اور قلب میں ایک پیدائشی (congenital) نقص باقی رہ جاتا ہے۔ اگر یہ غیر مسدود رہ جاتا ہے تو انسان کا رنگ ہمیشہ نیلا گون رہتا ہے۔

### نوزائیدہ کی حالت

پیدائش کے بعد بچے کا وزن دو تین روز تک متواتر کم ہوتا رہتا ہے اور پھر آہستہ آہستہ بڑھتا ہے اور دو ہفتوں کے بعد اپنی پیدائش کے وقت کے وزن کے برابر، یعنی تقریباً آٹھ پونڈ ہوتا ہے۔ اس کے بعد جسم کے بالائی حصے کا نشوونما حصہ اسفل سے ہوتا ہے کیونکہ رحم کے اندر بالائی حصے کو حصہ اسفل کی نسبت زیادہ مصطفیٰ خون پہنچتا ہے، جیسا کہ جنینی دوران خون کے مطالعہ سے معلوم ہو گیا ہوگا۔ رحم کے اندر بھیڑوں کا وزن ساٹھ گرام ہوتا ہے جو پیدائش پر ۹۰ گرام ہو جاتا ہے۔ نوزائیدہ کی بانص ۱۲۰ سے ۱۴۰ فی منٹ ہوتی ہے۔ معدہ اور آنتیں صرف دودھ کو ہضم کرنے کے قابل ہوتی ہیں۔ تھوک بہت کم آتا ہے اور جب تک دانت نہیں نکلتے اس کی مقدار میں اضافہ نہیں ہوتا، اور یہ نشاستہ پر کوئی اثر نہیں کرتا۔ معدہ میں صرف ایس سے پچیس سی۔ سی کی گنجائش ہوتی ہے۔ اس کا انراز بہت کم ہوتا ہے اور اس میں تراب نمک کی مقدار اضافی طور پر اور بھی کم ہوگی۔ البتہ آنتوں کا نشوونما دیگر احشاء سے ہتر ہوتا ہے۔ آنتوں اور قولوں میں

ہے چنانچہ جب تک مشیمہ اس حد تک رحم سے علیحدہ نہ ہو جائے کہ اس سے بچہ کے اندر خون بہت حد تک وریدی ہو جائے اس وقت تک بچہ سانس نہیں لیتا۔ اسی لئے جو بچے رحم سے بہت جلد خارج ہوئے ہیں وہ دیر سے سانس لیتے ہیں اور جن کی پیدائش میں کافی وقت صرف ہوتا ہے وہ جلد سانس لینے لگتے ہیں۔ اسی طرح جو بچے پورے دنوں کے نہیں ہوتے وہ دیر سے سانس لیتے ہیں کیونکہ آن کو آکسیجن کی ایسی ضرورت نہیں ہوتی۔ اگر پورے دنوں کا بچہ دیر سے سانس لے تو آسکا مطالب یہ ہوگا کہ مشیمہ دیر سے خارج ہوگا۔

پیدا ہونے کے بعد زیادہ اہم تبدیلیاں دوران خون میں ہوتی ہیں۔ سانس لینے سے منہ اور ناک کے راستے سے ہوا بھیڑوں میں داخل ہو کر ان کو پھلا دیتی ہے جس سے ربوی حویصلات (vesicles) اور ان کی ارد گرد کی شریانیں پھیل جاتی ہیں۔ اس سے شریانی ربوی کا خون (جس کا بہت زیادہ حصہ پہلے قنات شریانی کے ذریعہ اور طی میں چلا جاتا تھا) اب بھیڑوں میں آنے لگتا ہے اور بھیڑوں کی عروق شریانیہ میں گیسوں کا تبادلہ شروع ہو جاتا ہے۔ قنات شریانی میں خون کا بہاؤ تدریج کم ہوگا اور بالآخر یہ نالی بیکار ہو کر معدوم ہو جائیگی۔ بھیڑوں سے مصطفیٰ خن بائیں آذین میں پہنچ کر بائیں بطن کی راہ سے اور طی میں چلا جاتا ہے۔ اب چونکہ بہت زیادہ مقدار بھیڑوں سے بائیں آذین میں آتی ہے اس لئے دائیں آذین سے براہ راست بائیں آذین میں آنے کے لئے خون کو بہت زیادہ دانت کا سامنا ہوتا ہے۔ اس لئے

رکاوٹیں پیدا ہوتی رہتی ہیں۔ اس کے برعکس زمانہ طفولیت میں انسانی جسم میں بتدریج ترقی ہوتی ہے جس کی رفتار ابتداء میں بہت تیز اور جوان ہونے تک آہستہ آہستہ کم ہوتی جاتی ہے۔ اگر ہم نوزائیدہ اور جوان آدمی کی قوت نشو و نما کا مقابلہ کریں تو ہم اس نتیجہ پر پہنچے بغیر نہیں رہ سکتے کہ زمانہ طفولیت کی حیرت انگیز قوت تعمیر انسان کو کمی اور عمر میں میسر نہیں آتی۔

ہر نسل اور خاندان کے افراد کی بالیدگی بعض ارتقائی قوانین کے ماتحت ہوتی ہے جو ان حیاتی اعمال کا نتیجہ ہوتے ہیں جنہیں انسان وراثت میں حاصل کرتا ہے۔ بعض بیرونی حالات مثلاً غذا، طرز بود و ماند وغیرہ بھی اس ترقی پر اثر انداز ہوتے ہیں لیکن یہ اثرات وراثت کے مقابلے میں بالکل ہیچ ہیں۔

اعضاء کی تعمیری ترقی کو جانچنے کے لئے ہمارے پاس بعض معیار ہیں۔ ایک وزن دوسرے جسم کا طول، اور تیسرے فی زمانہ لا شعاعوں کے ذریعہ ہڈیوں کے نشو و نما کا مطالعہ۔ پیدائش سے شہوان شباب تک انسان کی لمبائی چار گنا ہوگی اور اس کا وزن تقریباً بیس گنا۔ قد میں ہمیشہ ایسا اضافہ نہیں ہوتا بلکہ بعض اوقات اس کی رفتار کم، گا ہے زیادہ اور کمی و نت بالکل رک کر پھر یک لخت اس میں اضافہ ہونے لگتا ہے۔ قد کی طرح وزن کی زیادتی میں بھی اتار چڑھاؤ دیکھا جاتا ہے، لیکن ان دونوں میں کوئی تناسب نہیں ہوتا۔ ابتدائی مہینوں میں بچے کا وزن بڑی سرعت

عفی کی مقدار ۷ گرام ہوتی ہے جس کو بچہ پیدا ہوتے ہی خارج کر دیتا ہے۔ جسم کے لحاظ سے جگر بڑا ہوگا اور اس کا وزن جسم کے وزن کا آٹھواں حصہ ہوتا ہے۔ ہانتیں بن چکی ہوتی ہیں، اور نوزائیدہ اپنے جسم کے لحاظ سے بہت زیادہ مقدار میں پیشاب کرتا ہے۔ نہ صرف یہ بلکہ نمک بولی، تیزاب بولی اور دیگر بولی اجزا بھی زیادہ مقدار میں آتے ہیں۔ ہڈیاں ابھی نرم اور غضروبی ہوتی ہیں۔ البتہ کئی ایک ہڈیوں میں مرکز تنظیم ظاہر ہونگے۔ دماغ کی بناوٹ بالکل مکمل ہوتی ہے اور کہا جاتا ہے کہ بچے کی نفسیاتی زندگی کا آغاز ہو چکا ہوتا ہے اور وہ سانس لینے سے پہلے نفسیاتی نقطہ نگاہ سے بالکل کو رہے کاغذ کی حیثیت نہیں رکھتا۔ دماغ اور اعصاب جوان آدمی سے زیادہ اشتعال پذیر ہوتے ہیں۔ لمس، حرارت اور درد کی حس موجود ہوگی۔ البتہ سننے کی قوت بہت کم ہوتی ہے۔

### طفولیت

بیس دن کی عمر کے بعد سے جوان ہونے تک کا زمانہ بچپن کہلاتا ہے۔ یہ عمر لازمی طور پر ترقی۔ اور بالیدگی کی عمر ہے۔ یہ سچ ہے کہ رحم کے اندر جوان ہونے کے بعد بھی انسان کا حجم اور وزن بڑھتا ہے۔ لیکن جنینی زندگی لازماً اعضاء اور ہانتوں کی تخلیق کی زندگی ہے اور جوانی کے بعد بالیدگی اول تو اس قدر نمایاں نہیں ہوتی اور دوسرے اس میں بہت سی

بچہ دودھ چوسنے کی بجائے غذا کو چبانے لگتا ہے اور اس کی غذا جوان آدمیوں سے ملتی جاتی ہوتی ہے۔ وہ اچھی طرح چلتا پھرتا ہے اور اس کی حرکات بے تکلف ہوتی ہیں، اور ان میں کافی وسعت پائی جاتی ہے۔ اس کی نفسیاتی زندگی بھلی اور پر حوش ہوگی اور اسی کے مطابق اس کی باتوں میں روانی پائی جاتی ہے۔ اسی عمر میں، لڑکیوں میں حملہ تر ور لڑکوں میں ذرا دیر سے، صفت کی ثانوی علامتیں ظاہر ہوتی ہیں، اور اعضائے مخصوصہ کو دیکھتے بغیر صفت کا پتہ چل سکتا ہے۔ اس زمانہ کے آخری ایام میں بچے کا رنگ ذرا پھیکا پڑ جاتا ہے اور قد کے بہت جلد بڑھنے سے جسم قدرے پتلا ہو جائیگا۔

(۳) تیسرا زمانہ ریعان ہے اور یہ چھ سال کی عمر سے رہے یا سولہ سال تک رہتا ہے۔ سات سال کے بعد جب مستقل دانت نکلتے ہیں تو تولیدی خلیات کے علاوہ جن میں ابھی امتیازی خصوصیات پیدا نہیں ہوتیں، باقی تمام اعضاء اور بافتیں اپنی اپنی مخصوص خاصیتوں کے ساتھ تیزی سے نشو و نما پاتی ہیں اور متواتر بڑھتی رہتی ہیں۔ اس کے علاوہ اور کوئی قابل ذکر بات اس زمانہ میں نہیں ہوتی، البتہ اس عہد کی مدت ملک کی آب و ہوا، قوم اور سماجی ماحول کے مطابق مختلف ہوتی ہے۔ ہمارے ملک میں بالعموم لڑکیاں تیرہ سے پندرہ سال میں اور لڑکے پندرہ سے اٹھارہ سال میں جوان ہو جاتے ہیں۔

بالیدگی کی سالانہ رفتار کے لئے کوئی معیار

سے بڑھتا ہے لیکن یہ رفتار ہمیشہ قائم نہیں رہتی، چنانچہ ایک مہینے کے بعد وزن تقریباً دوگنا ہو جائیگا، اور ایک سال کے بعد صرف تین گنا ہوگا۔

ماہرین فن نے بچپن کے زمانہ کو بھی معمولی اختلاف کے ساتھ تین حصوں میں تقسیم کیا ہے۔

(۱) شیر خواری۔ یہ زمانہ نوزائیدگی کے بیس دن نکال کر دو سال کی عمر تک ہوتا ہے۔ پہلے سال بچے کے دانت نہیں ہوتے، اور وہ صرف دودھ پی کر گزار کرتا ہے۔ نہ باتیں کرتا ہے نہ چل پھر سکتا ہے۔ اس کی نفسیاتی قوت کی کلی ابھی تک کھلی نہیں ہوتی۔ غیر اختیازی معکوس افعال کی زبانی ہوگی۔ بچہ دودھ پی کر بہت جلد کمبری نیند میں سو جاتا ہے۔ دوسرے سال وہ صرف دودھ ہی نہیں پیتا بلکہ دوسری غذائیں بھی کھانے لگتا ہے۔ وہ کھڑا ہو جاتا ہے اور کچھ نہ کچھ جانتا بھی ہے۔ سنسنے اور دیکھنے کی قوت میں اضافہ ہونے کے ساتھ ساتھ اس کی نفسیاتی زندگی کا اظہار بھی میٹھی میٹھی باتوں کی شکل میں ہوتا رہتا ہے۔ چھٹے ساتویں مہینے میں دودھ کے دانت نکلتے شروع ہونگے۔ پہلے سامنے کے پچھلے دو دانت ثنا بانمودار ہوتے ہیں اور دو اڑھائی سال میں دانتوں کی کل تعداد بیس ہو جاتی ہے۔

(۲) لڑکپن کا دوسرا حصہ اس کا وسطی زمانہ ہے جو دو سے چھ سال تک رہتا ہے۔ یعنی اس وقت تک جب کہ دودھ کے دانت گرنے اور مستقل دانت نکلتے شروع ہوتے ہیں۔ اس زمانہ میں

میں ۲۸ سال تک کا ہوتا ہے۔ اس عمر میں بدن کی جسمانی اور جمالی خصوصیات مکمل ہوجاتی ہیں۔ جنسی رجحانات پورے طور پر ابھر آتے ہیں اور انسان اپنے اندر نئی قوتیں اور ولولے موجود پاتا ہے۔ وہ دنیاوی زندگی میں قدم رکھ کر اسکی تسخیر کا عزم بالجزم کرتا ہے۔ مرد اور عورت کے جسم میں رعنائی اور کشش ہوتی ہے، جو حسن اور خوبصورتی کا اعلیٰ نمونہ ہوتا ہے۔ جلد میں بچپن کی وہ نراکت باقی نہیں رہتی اور وہ ن کر جسم پر راست آجاتی ہے۔ بالوں کا رنگ زیادہ گہرا ہوگا۔ عضلات مضبوط اور گٹھے ہوئے ہوتے ہیں، اور تمام جسم کو وہ شکل عطا کرتے ہیں جس سے جسم قوت، رعنائی، چٹک اور چستی کا ایک اعلیٰ مظہر بن جاتا ہے۔ بچپن کی طرح سر جسم کے مقابلہ میں بڑا نہیں ہوتا اور سینے اور کولہوں کی بالیدگی سے جسم کے ان تینوں حصوں میں دل خوش کن مناسبت پیدا ہوجاتی ہے۔ قلب طاقتور، شریانی اور وریدی بڑی بڑی اور لحکدار ہونگی۔ سانس کی رفتار پھیپھڑوں کے بڑھنے اور پھیلنے سے نسبتاً کم ہوجاتی ہے۔ نظام ہضم اپنی پوری قوت سے کام کرتا ہے، اور چبانے کے آلات عقل ڈاڑھوں کے نکل آنے سے مکمل ہوجاتے ہیں۔ ہڈیاں سخت اور مضبوط ہوجاتی ہیں۔ اس زمانہ میں صنفیت کی بیرونی علامتیں اور خاصیتیں نمایاں ہونگی۔ وضع قطع اور خط و خال کی زیبائی کو کمال حاصل ہوتا ہے۔ چہرہ خیالات و جذبات کی پوری پوری ترجمانی کریگا۔ جوانی میں احساسات تنوع اور نزاکت کے لحاظ سے

مقرر نہیں کیا جاسکتا۔ بعض بچے بہت تیزی سے، اور بعض آہستہ آہستہ بڑھتے ہیں۔ اور بعض بڑھتے بڑھتے یکا یک رک جاتے ہیں اور پھر کچھ عرصے کے بعد خود بخود بڑھنے لگتے ہیں۔ جن بچوں کا قد بہت جلد نکلتا ہے ان کا وزن آہستہ آہستہ بڑھتا ہے۔ اور جو بچے ابتدائی ایک دو سالوں میں اچھے موٹے تازے ہوتے ہیں، ان کا قد تیسرے یا چوتھے سال بہت جلد بڑھتا ہے اور جسم لاغر ہوتا ہے۔ قد بڑھنے کا یہ پہلا زمانہ ہوتا ہے۔ اس کے بعد باعموم آٹھ سے دس سال کی عمر میں قد بڑھتا ہے اور یہ قد کی بالیدگی کا دوسرا زمانہ ہے۔ عنقوان شباب میں قدمیں تھوڑا لیکن وزن میں زیادہ اضافہ ہوگا جو بتدریج دو تین سال میں دوگنا ہوجاتا ہے اور ۲۰ سال کی عمر تک برابر بڑھتا رہتا ہے، لیکن اس کی رفتار ترقی چند سالوں کے بعد سست ہوجاتی ہے۔ بالیدگی میں جتنا زمانہ زیادہ صرف ہوگا اتنی ہی وہ عمدہ اور پختہ ہوگی۔ یعنی جس بچے کا زمانہ طفولیت زیادہ طویل ہوگا اس کے تولیدی افعال و خصائص زیادہ دیر سے ظاہر ہونگے۔ اس کے جسم کا نشو و نما بہتر اور مکمل ہوگا۔ اچھا کھراںہ، سماجی ماحول، دانشمندانہ اور پراحتیاط تربیت، تولیدی اعضاء کی تکمیل اور ان کے استعمال کو کافی مدت تک التواء میں ڈال سکتی ہے۔ تعلیمی نقطہ نگاہ سے اس حقیقت کا اعتراف بہت بڑی اہمیت رکھتا ہے۔

## جوانی

یہ زمانہ عورتوں میں ۲۲ سال اور مردوں

منجمد نہیں ہونا وغیرہ وغیرہ۔ ان امور سے ظاہر ہوتا ہے کہ رحم کے اندر کی استری جہلی میں مخصوص انتخابی قوت ہوتی ہے، جس سے وہ خون کے بعض اجزا کو خارج ہونے سے روکتی ہے، اور بعض کو زیادہ مقدار میں خارج کرتی ہے۔ اسکے برعکس بعض مہرین کا خیال ہے کہ ایام حیض میں رحم کے اندر منجمد خون کا ایک لوتہڑا ہوتا ہے جو بتدریج تحلیل ہوتا رہتا ہے، اس کے تحلیل ہونے سے حوامادہ بنتا ہے وہی خون حیض ہوتا ہے۔ ان مہرین کا نظریہ یہ ہے کہ خون کا ایک لوتہڑا اس جہلی سے بنتا ہے جو ایام حیض میں رحم سے اکھڑاتی ہے اور یہ لوتہڑا ان غدودوں کے افراز سے تحلیل ہوتا ہے جو رحم کی ساخت میں پائے جاتے ہیں۔ خون حیض میں چونے کے مخاطی دھوبت اور ٹوٹے بھوٹے خلیات بھی کافی مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ ایام حیض میں رحم کے اندر کیا کیا تغیرات ہوتے ہیں اس کے متعلق تحقیقات جاری ہے۔ البتہ اتنا معلوم ہو سکا ہے کہ رحم پر چار حالتیں ضرور گزرتی ہیں: (۱) حیض سے پہلے احتقان دموی ہوتا ہے جس سے رحم کی بافتوں میں خون زیادہ مقدار میں آنے لگتا ہے۔ (۲) خون کا جاری ہونا۔ (۳) پیدا شدہ زخموں کا اندمال (۴) وقفہ سکون۔ حیض کسے کہتے ہیں اور یہ عورت کی فعلیاتی زندگی پر کیا اثر دکھتا ہے؟ یہ ذرا ٹیڑھا سوال ہے، جسکا خاطر خواہ جواب ابھی تک نہیں دیا جاسکا، البتہ اتنا کہا جاسکتا ہے کہ حیض سے پہلے خون کی زیادتی، غدودوں کا بڑھ جانا، استری جہلی کا بڑھنا اور بھولنا وغیرہ

اس حد تک پہنچ جاتے ہیں جہاں تک حواس کی رسائی ممکن ہے۔ ادراک و شعور آسان اور تیز ہوتا ہے۔ حافظہ قابل اعتماد اور خیالات صاف اور ستھرے ہوتے ہیں۔ قوت ارتکاز (power of concentration) زیادہ ہوتی ہے۔ سماجی زندگی اخلاقی پہلوؤں اور اسکے حسن و قبح کا پورا پورا احساس ہونے لگتا ہے۔ جوان اپنی موجودہ قوتوں اور پیدا ہونے والے صلاحیتوں کے نشے میں چور ہو کر بعض اوقات ایسی حرکات بھی کر بیٹھتا ہے جو جاہلانہ اور عاقبت نا اندیشانہ ہوتی ہیں اور وہ انہیں لغزشوں اور غلطیوں کی بنا پر اکثر مبتلائے آلام ہو جاتا ہے۔

### زنانہ بلوغ

عورت کے بالغ ہونے کی سب سے بڑی نشانی حیض کا جاری ہونا ہے۔ طبعی حالت میں یہ دورے کے ساتھ آتا ہے۔ دورے کے وقفہ میں معمولی اختلاف ہوتا ہے، بالعموم ہر چار چار ہفتوں کے بعد آتا ہے۔ اور کتنے دن جاری رہتا ہے اس میں بھی تھوڑا سا اختلاف ہے، لیکن بالعموم چار پانچ دن جاری رہتا ہے، اور اسی لحاظ سے خون کی مقدار میں بھی کمی یا بیشی ہوگی۔ حیض کا خون طبعی خون سے کئی باتوں میں مختلف ہوتا ہے، مثلاً اسکا تعامل قلوئی ہونے کی بجائے تیزابی ہوگا۔ اور بقول بلیئر بل (Blair Bell) اس میں چونے کے اجزا بہت زیادہ مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ عام خون کی طرح

میں خوش الحانوں کو خصی کر کے متبرک بنادیا جاتا تھا اور یہ اٹھارویں صدی عیسوی کی ایک نمایاں یادگار ہے۔ اگر لڑکے کو بالغ ہونے سے پہلے خصی کر دیا جائے تو اس میں عورت سے مقاربت کی ثانوی صنفی خصوصیات پیدا نہ ہونگی۔ انحصار سے جسم کی بناوٹ، شکل و صورت، اور مزاج بالکل عورتوں کی مانند ہوجاتا ہے۔ جلد ملائم اور ہلکے رنگ کی ہوگی۔ جسم فرہ ہو کر چہرے پر بال بہت اگتے ہیں، کٹھنہ باہر نہیں نکلتا اس لئے خصی شدہ کی آواز عورتوں کی طرح سریلی ہوتی ہے۔ شانہ کی ہڈی زیادہ چوڑی اور بازوؤں اور ٹانگوں کی ہڈیاں نمایاں طور پر لمبی ہونگی۔ عضلات اور اعصاب قوی نہیں ہوتے۔ حوصلہ، عزم اور جذبت کی کمی ہوتی ہے۔ اگر بالغ آدمیوں کو خصی کیا جائے تو تغیرات اس قدر نمایاں نہیں ہوتے۔ صنفیت کی ثانوی خصوصیات برقرار رہتی ہیں، البتہ بال جھڑ جاتے ہیں۔ ڈاڑھی کے بال بہت کم، جلد کارنگ ہلکا اور دلمس ملائم ہوگا۔ آواز سریلی ہوگی۔ کہوے چری کی زیادتی سے بہت نمایاں ہوجائینگے۔ شہوانی جذبات آہستہ آہستہ غائب ہو کر بالکل نہیں رہتے۔ دماغی قوتوں پر انحطاط طاری ہوجاتا ہے۔ مندرجہ بالا بیان سے ظاہر ہوگا کہ صنفیت کی ثانوی خصوصیات انسان کو وراثت میں نہیں ملتیں، بلکہ خصیوں کے مخصوص اثرات کا نتیجہ ہوتی ہیں، کیونکہ اگر لڑکوں کو بالغ ہونے سے پہلے خصی کر دیا جائے تو یہ خصوصیات ظاہر نہیں ہوتیں۔ پس معلوم ہوا کہ

یہ وہ تیاریاں ہیں جو رحم بار آور بیضہ کے خیر مقدم کے لئے اور اسے نو مہینے تک مہمان رکھنے کے لئے مکمل کرتا ہے۔ اگر حمل قرار نہ پائے یعنی بیضہ اور منوی حیوان کا ملاپ نہ ہو اور بیضہ اکیلا ہی رحم میں پہنچ جائے تو رحم مایوس ہو کر اپنی تمام محنت کو خون حیض کی شکل میں ضائع کر دیتا ہے۔

### مردانہ بلوغ

جب لڑکا بالغ ہوتا ہے تو خصیے اپنے مخصوص افعال شروع کرتے ہیں۔ بے شمار منوی حیوانات کے ساتھ ساتھ مخصوص رطوبت کا افراز بھی ہوتا ہے، جو آلات تناسل کے علاوہ دیگر اعضاء اور جسم کی مجموعی ہیئت پر اثر انداز ہوتا ہے۔ چنانچہ مختلف تجربات و مشاہدات سے اس کا کافی ثبوت ہم پہنچتا ہے۔ بعض جانوروں کو اس لئے خصی کرتے ہیں کہ وہ فرہ ہو جائیں یا ان کو اچھی طرح سدھایا جاسکے اور وہ سرکش نہ رہیں۔ گذشتہ زمانہ میں مرد بھی کئی اسباب کی بناء پر خصی ہوجاتے یا کر دیئے جاتے تھے۔

### انحصار

خصیے بعض عوارض، مثلاً ذبول (atrophy) وغیرہ میں بالکل ضائع ہوجاتے ہیں۔ بعض لوگ مذہبی اور اخلاقی معتقدات کی بناء پر اپنے خصیوں کو خودکشی طریقوں سے نکال دیتے ہیں۔ حرم سراؤں کی خدمت کے لئے بھی مردوں کو خصی کرنے کا بہت رواج رہا ہے۔ کلیساؤں

تغیرات کی توضیح نہیں ہوتی جو خصبیوں کو  
ناکارہ کر دینے سے ظاہر ہوتے ہیں۔ جسم کے  
تمام غدودوں کے امتحان سے ہم اس نتیجہ پر  
پہنچتے ہیں کہ خصبیوں سے مخصوص رطوبت کا  
افراز ہوتا ہے، جو خون میں مل کر تمام جسم پر  
اثر انداز ہوتا ہے۔

(باقی آئندہ)

خصبے اپنے صنفی افعال کے علاوہ جن کے  
حیرت انگیز کرشمے باوخت کے وقت ظاہر  
ہوتے ہیں، اعضاء اور احشاء کی قوت تغذیہ  
اور نشوونما پر بھی بہت اثر رکھتے ہیں۔ ہمارے یہ  
خیال کیا جاتا تھا کہ یہ اثرات بذریعہ اعصاب  
مترتب ہوتے ہیں جو خصبیوں سے حرام مغز  
میں پہنچتے ہیں، لیکن اس نظریہ سے ان تمام





## حیوانوں کی پرستش

(محشر عابدی صاحب)

جو ان کو کھانے کے لئے نا موزوں سمجھی  
تھیں -

بعض چوپایوں اور پرندوں کا گوشت کھانے  
کی ممانعت کا تعلق دراصل نہایت قدیم زمانہ کے  
بعض نہایت شدید سماجی قانونوں اور قومی کفایت  
شعاری سے تھا۔ اور یہ بات قابل قیاس معلوم  
ہوتی ہے کہ قدیم زمانہ کا انسان بھی ان ادنیٰ  
جانوروں کو بالکل اپنے ہی جیسا سمجھتا تھا۔  
اور وہ جانوروں کو ان الفاظ میں مخاطب کرتا  
تھا کہ ”ریچھہ لوگ“، وغیرہ۔ اور بعض  
صورتوں میں یہ یقین کرتا تھا کہ جن جانوروں کو  
ان کی سمجھ اور ذہانت کے لحاظ سے ممتاز سمجھا  
جاتا ہے وہ دراصل اس کے قبیلہ اور قوم کے  
اسلاف میں سے تھے۔ اس قسم کے رشتہ اور  
تعلق کی مثالیں بیسیوں ماتی ہیں۔ اور اس قسم  
کا مفروضہ روحانی رشتہ اس ایک نوع کے تمام  
حیوانوں کو، ایک قوم کی نظروں میں بڑا متبرک  
اور مقدس بنا دیتا تھا۔ عام طور پر ان جانوروں  
کو مارنے والوں کے لئے بڑے سخت قانون بنائے  
گئے تھے۔ البتہ بعض موقعوں پر ان مقدس  
حیوانوں کو ”کھانا“، جائز سمجھا جاتا تھا۔ وہ

نہایت قدیم زمانہ کے مصریوں میں حیوانوں کی  
پوجا اور پرستش ایک نہایت اہم مذہبی عقیدہ  
بن گیا تھا۔ اور نہ صرف مصر بلکہ اس زمانہ  
میں دنیا کے ہر خطہ، بالخصوص یونان میں  
حیوانوں کی پرستش کا رواج بہت عام ہو گیا تھا  
اور آج بھی جبکہ دنیا اتنی روشن خیال بن چکی  
ہے، ہندوستان اور بعض دوسرے ملکوں کی  
ایک کثیر آبادی میں لگے اور بعض دوسرے  
حیوانوں کی پوجا مذہبی نقطہ نظر سے رائج ہے۔ ایک  
زمانہ میں، برطانیہ کے باشندوں میں بھی حیوانات  
کی پرستش کوئی غیر معمولی بات نہ تھی۔ چنانچہ  
جولیس سیزر نے، جبکہ وہ عارضی طور پر  
انگلستان میں مقیم تھا، جنگ کی خبروں کا نمائندہ ہونے  
کی حیثیت سے محسوس کیا تھا کہ برطانیہ میں  
بھی چند جانوروں کی بڑی اہمیت تھی۔ مثلاً وہاں  
کے لوگ خرگوش، مرغ اور قاز کو کھانا گناہ  
سمجھتے تھے۔ ان چند جانوروں کا گوشت کھانے  
کی ممانعت سے ظاہر ہوتا ہے کہ غالباً یہ حیوانات  
کسی زمانہ میں پوجے جاتے تھے اور ان کی  
تعظیم اور عزت کی جاتی تھی۔ یا یہ ان قوموں پر  
ایک محافظانہ اور ساحرانہ اثر ضرور رکھتے تھے

جاتا ہے۔ یہ بات بھی قرین قیاس معلوم ہوتی ہے کہ القو بھی، جسکو بالاس، انہینا یا منروا کے ساتھ دکھایا جاتا تھا اس دیوی کی فراست کی دلیل سمجھا جاتا تھا۔

قدیم مصر میں بہ نسبت دوسرے ملکوں کے، بتوں، مقدس اور قابل تعظیم حیوانات بہت کثرت سے موجود تھے۔ مثلاً بیل، سانپ، بلی، مگر، گھڑیال، انسان، ہندو (میمون - Apes) دریائی کھوڑا (Hippopotamus) آبی سن (Ibis) پرندہ، کتہ، بچھو اور مینڈک سبھی پوجے جاتے تھے۔ حیوانوں کی پوجا بعض حالتوں میں بہت قدیم وضع کی پرستش سمجھی جاتی تھی۔ چنانچہ دریائے نیل کے اطراف و اکفاف میں مختلف قسم کے حیوانات یا تو مقامی سرپرست یا دیوتاؤں کے اوتار کی حیثیت سے پوجے جاتے تھے اور جب وہ مرجاتے تو ان کا ماتم اسی طرح کیا جاتا جیسے انسان کے لئے کیا جاتا ہے اور ان کی نعش بھی اسی احترام کے ساتھ محفوظ رکھی جاتی تھی جس طرح کہ مصری آدمی کی نعش کو می بنا کر رکھا جاتا تھا۔

ایپس بیل (Apis) مصر میں نہایت قدیم زمانہ سے مقدس مانا جاتا ہے۔ اس کے مرانے کے بعد اس کے جائنمین کی تلاش، جبکہ وہ بچھڑا ہو، بڑی محنت اور توجہ سے کی جاتی تھی۔ کیونکہ ایپس بیل کا جائنمین صرف ایسا ہی ایک بچھڑا ہو سکتا تھا جس میں تقدس کی وہ تمام نشانیوں موجود ہوں جو ایپس بیل کی خصوصیت ہے۔ مثلاً یہ کہ اس کا رنگ بالکل سیاہ ہو۔ پیشانی پر ایک چوکور سفید داغ ہو اور پیٹھ

محض اس خیال سے کہ وہ حیوان ان میں بھی اپنی ممتاز خاصیتیں پیدا کر دین۔ یہ نظریہ، ہر کیف، حیوانوں کی پوجا کی تمام ممکنہ وجوہات پر روشنی نہیں ڈالتا۔ قدیم زمانہ کے انسان کے عقیدوں کے لحاظ سے، حیوان صورت سرپرست یا سرپرست محافظ حیوان، ایک نیم انسانی شکل میں ظاہر ہوتا تھا۔ مثلاً جسم آدمی کا اور سر کسی پرندہ یا چوہائے کا۔ لیکن اکثر دوسری صورتوں میں چند حیوانوں کے متعلق یہ خیال کیا جاتا تھا کہ وہ بعض دیوتاؤں کے ہروپ میں ظاہر ہوتے ہیں۔ اور ان کی ذہانت اور ان کی چالاکی اور ہوشیاری ان جانوروں کے روپ میں زمین پر آتی ہے۔ اکثر اس بات کا یقین کرنا بہت مشکل ہو جاتا تھا کہ آیا کوئی دیوتا ایک حیوانی شکل میں ظاہر ہوا ہے یا یہ کہ حیوانی شکل نے دیوتا کا روپ اختیار کر لیا ہے۔ چنانچہ یہ بات دیوتاؤں کے ان قدیم شکلوں کے ایک تقابلی مطالعہ سے، جو قدیم تصویروں اور مجسموں میں ظاہر کی گئی ہیں، پایہ ثبوت کو پہنچائی جاسکتی ہے۔ اس کے باوجود بہت سی صورتیں ایسی رہ جاتی ہیں، جن کے متعلق قطعی طور پر تصدیق کرنے کے لئے موزوں ثبوت نہیں ملتے۔

چنانچہ اس بات میں کوئی شبہ باقی نہیں رہتا کہ جس بیل کو مصری دیوتا آسیرس (Osiris) کا نمائندہ تصور کیا جاتا تھا اس کے متعلق لوگوں کا یہ عقیدہ تھا کہ وہ زراعت کو سرسبز اور زرخیز بناتا ہے اور ہندوستان میں ہانہی کے سروالے گنیش دیوتا کے ساتھ جو چوہا دکھایا جاتا ہے وہ اس دیوتا کی عقل اور دانائی کی دلیل سمجھا

متبرک قبرستان میں دفن کر دیا جاتا تھا اور تمام غم والہ کی مذہبی رسمیں ادا کی جاتی تھیں۔ جب ایپس بیل مرتا تھا تو یونانیوں کے عقیدہ کے مطابق سمجھا جاتا تھا کہ وہ آسیرس دیوتا بن گیا ہے اور اس نے آسیرس ایپس یا سیراپس (Serapis) دیوتا کا روپ اختیار کر لیا ہے۔ یہ ایک ایسا دیوتا تھا جس کی مذہبی رسم روم اور وہاں سے برطانیہ تک بھی جا پہنچی تھی۔ ہیلو پولیس (Heliopolis) کے مقام پر ایک دوسرے مقدس بیل میوس (Mnevis) کی پوجا بھی بڑی دھوم سے کی جاتی تھی۔

میندرس (Mendes)، ہرمو پولیس (Hermopolis) اور لیکو پولیس (Lycopolis) میں مقدس بکرے کی پوجا ہوتی تھی جس کو دیوتا آسیرس اور آ (Ra) سے منسوب کیا جاتا تھا اور اس میں بھی بزرگی اور تقدس کی مخصوص علامتیں موجود ہوتی تھیں۔ مسگر (Crocodile) کو سمیک دیوتا (Sebek) کا اوتار سمجھا جاتا تھا۔ اور اس کو خشک موسم میں اس طرح نمایا جاتا تھا کہ وہ اپنی مرضی کے مطابق کھیتوں میں آزادانہ پھرے اور جو زندہ جانور اس کے راستہ میں آئے اسے کھالے۔ جھیل موری (Maori) کے کنارے مگر نہایت احترام اور عزت کی نظر سے دیکھے جاتے تھے یہاں کے لوگ ان مانوس اور پالتو مگروں کو زیورات پہنائے اور اچھی اچھی غذائیں کھلاتے تھے۔ اور مرنے کے بعد ان کو سرنگ میں دفن کر دیتے تھے۔ ہندوستان کے بعض شہروں میں مگر کو اب بھی متبرک اور عزت کے قابل سمجھا جاتا ہے۔

بر عقاب کی شکل کا نشان۔ دم میں دوہرے بال اور زبان پر بھونرے کا ساخا کہ ہو اور جب ایک ایسا بچھڑا مل جاتا تھا تو اسے ایک خوبصورت چمکیلی کشتی میں بٹھا کر پانی کے راستہ سے ایک مقدس مقام ممفیس (Memphis) کو لیجائے تھے۔ جہاں اسے ایک نہایت شاندار معبد (پرستش گاہ) میں رکھا جاتا تھا۔ اس کے لیٹنے اور بیٹھنے کے لئے بہت قیمتی بستر لگائے جاتے تھے اور نہایت عمدہ اور نرم غذائیں کھانے کو دی جاتی تھیں اور ایک متبرک کنویں کا پانی آسے پلایا جاتا تھا۔ عام اصول کے مطابق وہ ایک نہایت پوشیدہ اور علیحدہ مقام پر رکھا جاتا تھا لیکن بعض خاص تہوار اور تقریروں کے موقعوں پر وہ پبلک کے سامنے لایا جاتا تھا اس کے ارد گرد بچاریوں کا جمع ہوتا تھا جن کے ساتھ گانے بجانے والے رہتے تھے۔ ہر سال اس کی سالگرہ کی تقریب سات دن تک مسلسل منائی جاتی تھی۔ یہ مقدس اور متبرک جانور ایک نہایت ہی غیر معمولی احترام اور تعظیم کی زندگی بسر کرتا تھا۔ چنانچہ بڑے اور ممتاز سیاح جو مصر میں آتے تھے اس کے معبد کو ضرور دیکھتے تھے۔

ایک موقع پر جب ایپس بیل نے شہنشاہ جرمانی کس (Germanicus) کے ہاتھ سے کھانے سے انکار کر دیا تو اس سے یہ پیش قیاسی کی گئی کہ اس کی موت بہت جلد واقع ہوگی۔ اسی طرح جب ایک موقع پر اس نے متواتر آوازیں نکالنا شروع کیں تو لوگوں نے یہ پیشین گوئی کی کہ شاہ اگسٹس (Augustus) مصر پر حملہ کریگا۔ مرنے کے بعد ایپس بیل کو ممفیس کے

دریائی گھوڑا دیوی تآ آرت (Ta-urt) کا حیوانی نمائندہ سمجھا جاتا تھا۔ یہ دیوی کو محافظ اور فیاض سمجھی جاتی تھی لیکن اس میں اس کی پیدائشی خاصیت یعنی خوفناک تباہ کاری کے عناصر ابھی باقی تھے۔ کتے نما سر کا میمون (السان نما بندر) بھی مصریوں میں بہت مقدس سمجھا جاتا تھا اور اکثر مندروں اور معبدوں میں بندر رکھے جاتے تھے۔ بالخصوص چاند کی دیویوں کے مندروں میں۔ مثلاً تھیبس (Thebes) کے مندر کھنسو (Khensw) میں۔ اور یہ معبد کمی نہ کسی حیثیت سے چاند سے منسوب کئے جاتے تھے۔ کیدڑ (Jackal) انوبس (Anubis) دیوتا کے نمائندہ کی حیثیت سے متبرک سمجھا جاتا تھا اور اس کو عالم باطن میں ارواح کا رہنما سمجھا جاتا تھا۔ یہ تعلق اس جانور سے غالباً اس لئے پیدا کیا گیا تھا کہ عموماً یہ قبرستانوں میں پھرا کرتا ہے۔ لیکن سانپ کی پرستش کرنے سے زیادہ لوگ اس سے ڈراتے تھے۔ مینڈک کی مذہبی پوجا کی رسم اس لئے ادا کی جاتی تھی کہ اسے بار آوری (Fecundity) یا قوت تولید کی علامت سمجھا جاتا تھا۔ چنانچہ اس کی پوجا مصر کی قدیم مذہبی رسموں میں شامل تھی۔

آئی بس (Ibis) پرندہ کی مذہبی پوجا بھی اہمیت رکھتی تھی۔ یہ سارس کی قسم کا ایک پرندہ ہے جس کو دیوتا تھا تھ (Thoth) اور چاند سے منسوب کیا جاتا تھا۔ اور اس کی پرستش کا صدر مقام ہرہوپولس (Hermo Polis) تھا۔ آئی بس پرندہ کو بالخصوص اس لئے قابل پرستش سمجھا جاتا تھا۔ کہ وہ سانپوں کو مارتا ہے اور یہ

لینٹوپولس (Leonto Polis) نامی ایک شہر میں شیروں کی پرستش اس لحاظ سے کی جاتی تھی کہ وہ حیوانوں کے سب سے بڑے محافظ اور سرپرست ہیں اور ان کو کھانے کے لئے زندہ بچھڑے دئے جاتے تھے تاکہ وہ ان کو مار کر اپنی غذا حاصل کریں اور خوش ہوں۔ ان جانوروں کو محافظ دیوتا آکر (Aker) سے موسوم کیا جاتا تھا جس کے متعلق یہ سمجھا جاتا تھا کہ وہ ”صبح“ کے دروازوں کی حفاظت کرتا ہے اور اس کے مقدس پیر (Lion) ”سیف“ (Sef) اور ”دوا“ (Dua) یعنی ”کل“، اور ”آج“، کو گزشتہ اور موجودہ زمانہ کے دروازوں کا نگہبان تصور کیا جاتا تھا۔

لیکن مصر میں بلی سے زیادہ کوئی جانور عزت اور پرستش کے قابل نہ سمجھا جاتا تھا۔ جس کے متعلق اس زمانہ کے لوگوں کا یہ خیال تھا کہ اس میں سورج کی دیوی بآست (Bast) کی روح حلول کر گئی ہے اس کی مذہبی پرستش کا آغاز غالباً ۹۵۰ قبل مسیح سے ہوا تھا اور اس کی نسبت سے مصر کی تمام بلیوں کی خاص حفاظت اور وقعت کی جاتی ہے۔ مصریوں میں بلی کو مارنے کی سزا موت تھی۔ خواہ وہ اتفاق ہی سے کیوں نہ مر جائے۔ چنانچہ روم کے ایک باشندہ نے جب بلی کو مارنے کا جرم کیا تو اسے سخت سزا دی گئی۔ جب کوئی بلی مر جاتی تو اس کی مٹی نہایت احتیاط سے بنائی جاتی، اور ہیرودوتس (Herodotus) کے بیان کے مطابق اس کو، اس کی دیوی کے شہر بوباستس (Bubastis) میں دفن کیا جاتا تھا۔

وجہ سے بعض اوقات معبدوں کی آمدنی میں جب کہ ان حیوانوں کی عوام میں نمائش کی حاجت تھی، بہت اضافہ ہو جاتا تھا۔ البتہ یورپی یونانی، مصریوں کی اس رسم سے نفرت کرتے تھے۔ برطانیہ میں بھی متعدد جانوروں کی پرستش کی جاتی تھی جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے اور مختلف قبیلوں کے نام انہیں جانوروں سے منسوب کئے جاتے تھے۔ چنانچہ آئرسٹائی ہیرو دیوتا، پکولن (Cuchullin)، بیل سے منسوب کیا جاتا تھا۔ بالکل ایسے ہی جیسے ہندوستان کا اندر دیوتا اور یونان کا بیکس (Bacchus) دیوتا اس جانور سے منسوب کیا جاتا ہے۔

ہندوستان میں مقدس حیوان، دیوتاؤں کے اوتار کی حیثیت سے اتنا نہیں پوجے جاتے جتنا مصر میں، بلکہ اس لحاظ سے ان کی پرستش زیادہ کی جاتی ہے کہ دراصل ان میں انسان کی روح حلول کی ہوئی ہوتی ہے۔ جیسا کہ مسئلہ آواگون (Transmigration) ہے۔ بدھ مذہب کے نقطہ نظر سے تمام حیوانات متبرک ہیں اور چھوٹے سے چھوٹے کیڑے کی جان لینا بھی گناہ سمجھا جاتا ہے۔ لیکن ہندو مذہب کے عقائد کے لحاظ سے بعض حیوانوں کے متعلق یہ خیال کیا جاتا ہے کہ وہ کسی زمانہ میں دیوتاؤں کے خاکی اوتار تھے اور اس لئے ان کی پوجا کی جاتی ہے۔ تمام گائیں اس لحاظ سے متبرک سمجھی جاتی ہیں کہ ان کا تعلق سری کرشن سے تھا۔ اسی طرح ہاتھی کی تعظیم بھی اس لئے کی جاتی ہے کہ اس کو گنیش دیوتا سے منسوب کیا جاتا ہے جو علم کا دیوتا ہے۔

بین کیا جاتا تھا کہ وہ کھاوتی پنکھہ والے بانپوں سے ملتا اور ان کو مارتا ہے جو کہ عرب سے آکر مصر پر حملہ کرتے تھے۔ ہیرودوتس سے ایک بڑی عجیب کہانی بیان کی ہے جس میں یہ بتا جاتا ہے کہ کس طرح بہار کے موسم میں آئی بس پرندہ ایک غار کے دھانہ پر کھڑا ہو جاتا ہے جن میں سے پنکھہ والے سانپ نکلتے ہیں اور اس طرح یہ پرندہ ان کا راستہ روکتا اور ان کو مارتا جاتا ہے۔

سارس کے خاندان کا ایک اور پرندہ جسے بنو (Benu) کہتے تھے اسی طرح قابل احترام و پرستش سمجھا جاتا تھا۔ اس کو غیر فانی سورج دیوتا کی طلوع ہونے والی شعاعوں سے منسوب کیا جاتا تھا۔ باز (Falcon) بھی آسیرس اور آدیوتا کی نظر میں مقدس مانا جاتا تھا کیونکہ یہ اس کو سورج دیوتا اور دوبارہ جنم لینے والی انسانی روح سے منسوب کرتے تھے۔

ہیانی دور (Hellenic Period) میں جانور کی پوجا خوب زور شور سے ہوا کرتی تھی۔ اس بات کا زیادہ امکان سمجھا جاتا ہے کہ مصریوں کی مذہبی عبادت کا یہ طریقہ یونانی دور حکومت میں زیادہ شدید ہو گیا تھا کیونکہ ایک مورخ اسٹرابو (Strabo) نامی نے شہنشاہ آگستس کے زمانہ میں لکھا ہے کہ مقدس جانوروں کے مجسموں نے عملی حیثیت سے دیوتاؤں کی جگہ لے لی تھی۔ مقدس بکرے کو مفتوح اور فاتح مندس (Mendes) کے معبد میں اس طرح پوجتے تھے جس طرح کہ ایپس بیل اور مگر کی پوجا ہوتی تھی۔ اس کی

کوئی روشنی نہیں ڈال سکتی جو غذا پیدا کرنے والے نہیں ہے۔

قدیم امریکہ میں بعض انواع کے حیوانوں کی خاص عزت کی حاتی تھی کیونکہ وہ ان کے دل میں خوف اور دہشت پیدا کرتے تھے۔ امریکہ کے سرخ ہندوستانی امریکی مگر کی پوجا کرتے اور اسے کبھی مارتے نہ تھے۔ بولیویا (Bolivia) کی ایک قوم موکسی (Moxis) امریکی چیتے (Jaguar) کی پرستش کرتے تھے اور ان لوگوں کو تجارتی مقرر کرتے تھے جو اس چیتے کے پنجے سے بچ نکالے ہوں۔ وسطی امریکہ کی قوم مایا (Maya) اور کیتے (Quiche) بھی اس چیتے کو بہت مانتی تھی۔ اور جب کبھی کوئی چیتا ان میں سے کسی کو جنگل میں نظر آتا تو وہ خاموشی سے گھٹنوں کے بل جھک جاتا تھا اور اپنی قسمت کے فیصلہ کا انتظار کرتا تھا کیونکہ وہ اس جانور کو مارنا کناہ سمجھتا تھا۔ قدیم میکسیکا کی اور مایا اقوام چگادڑ کی بھی پرستش کرتی تھیں کیونکہ وہ اسے مخفی دنیا (Under world) کا دیوتا سمجھتی تھیں۔ اور اس کا سر انسانی جسم میں لگاتی تھیں بالکل اسی طرح جیسے مصری، انسان کے سروں میں بکرے اور گدڑ کا سر لگاتے تھے، اور ان کے مجسمے بناتے تھے۔ جن غاروں میں چگادڑیں رہتی تھیں ان کو بہت متبرک اور مقدس سمجھا جاتا تھا اور ان کے مکینوں کو کبھی پریشان نہیں کیا جاتا تھا۔

ان جانوروں کے علاوہ الو، مینڈک، کچھوا، اور متعدد دوسرے جانوروں کی

لوگ سانپ سے، جسکو بادل کے دیوتا سے منسوب کر کے پوجا جاتا ہے، زیادہ ڈرتے ہیں۔ لیکن حیوانوں کی پوجا کی رسمیں روز بروز ہندوستان میں گھٹتی جا رہی ہیں۔

امریکہ کے بعض قدیم باشندوں میں اب بھی بعض نہایت ابتدائی مذہبی رسمیں پائی جاتی ہیں اور اس بات کی متعدد مثالیں ملتی ہیں کہ وہ لوگ یا تو بعض جانوروں ہی کو پوجتے یا ان کو اوتار سمجھتے تھے۔ بعض شمالی اور جنوبی امریکہ کی اقوام پہلے بھی یہ عقیدہ رکھتی تھیں اور اب بھی کہ جانوروں کی مختلف قسمیں مثلاً ہرن، پرندے اور مچھلیاں وغیرہ ایک بڑے اور مقدس ہرن، ایک بیل مرغ اور ایک مقدس مچھلی کی نگرانی میں رہتے ہیں اور یہی حکمران جانور اپنی رعیت کو انسان کی غذا کے لئے بھیجتے رہتے ہیں۔ لیکن ان جانوروں کے مارے جانے سے پہلے یا بعد میں وہ خود بھی اس کے خون کو چکھتے ہیں۔ مثلاً نیو میکسیکو کی ایک قوم زونی (Zuni) ہرن کے دیوتا کے متعلق یہ خیال کرتی تھی کہ وہ ہرن کے مارے جانے کے بعد ہی مرنے والے ہرن کے خون سے اپنے ہونٹوں کو سرخ کر لیتا ہے۔ یہ بات دیوتاؤں کی پیدائش پر گہری روشنی ڈالتی ہے اور یہ ہو سکتا ہے کہ حیوانی دیوتاؤں کے اس خیال نے کہ وہ غذا بھیجنے والے یا پیدا کرنے والے ہیں قدیم وحشیوں کو بعض جماعتوں کے دیوتاؤں کی پیدائش پر آمادہ کیا۔ گو یہ بات ان حیوانوں کی پرستش پر

کمی دیوتا یا دیوی سے منسوب کئے جاتے تھے محض اس مفروضہ مشابہت کے پیش نظر جو کہ اس جانور اور دیوتا میں خیال کی جاتی تھی۔ اس طرح اپالو (Apallo) دیوتا کے چوہے بیکس (Bacchus) دیوتا کے تیندوے (Leopards) جو (Jove) دیوتا کے عقاب اور اوڈن (Odin) دیوتا کے کوئے خاص طور پر قابل احترام سمجھے جاتے تھے۔ برطانیہ میں بھی اس قسم کی پرستش کی مثالیں ملتی ہیں۔ پرانی تاریخوں میں بیان کیا گیا ہے کہ ایک برطانوی کبھی کسی کوئے کو نہ مارے گا کیونکہ ہمارے اسلاف کا یہ عقیدہ رہا ہے کہ شاہ ارتھر نے مرنے کے بعد اسی قسم کے ایک پرندے کی شکل اختیار کر لی تھی۔ یہ ایک مہابت عمدہ مثال اس بات کی ہے کہ پرندے کسی نہ کسی صورت میں برطانیہ کے دیوتاؤں سے منسوب کئے جاتے تھے۔

(ایوس اپسنس - آزاد ترجمہ)

یو جا قدیم امریکہ میں ہوا کرتی تھی اور ساحلی مقامات کے باشندے شارک مچھلی (Shark) کو بھی مقدس مانتے تھے۔ ان کے متعلق یہ خیال کیا جاتا تھا کہ ان جانوروں میں خاص ذہانت، ہمت اور پیدائش کی خاصیتیں موجود ہوتی ہیں۔ بعض حیوانات کو عام طور پر ”مقدس“، یعنی تعظیم کے قابل سمجھا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ خاص خاص تہوار اور تقریبوں کے موقعوں پر عوام یا حکومت کی جانب سے استعمال کئے جاتے ہیں۔ مثلاً برما کے سفید شاہی ہاتھی عموماً ”مقدس“ خیال کئے جاتے تھے جو صرف خاص جالوس یا میلے میں نکالے جاتے تھے۔ اس عرض سے وہ الگ اور خاص اہتمام کے ساتھ رکھے جاتے تھے۔ روم کے باشندے زھرہ دیوی (Venus) کی فاختہ کو بہت متبرک سمجھتے تھے اور ایک فاختہ کو بھی مارنا ان کے نزدیک بہت بڑا جرم تھا۔ یہ دوسرے قسم کے مقدس جانوروں کی مثالیں ہیں جو



# کیا ہم جوہری قوت پر جلد قابو پالینگے

(پی۔ این پنڈت صاحب)

کے متعلق تحقیق و تجسس ہی میں جوہری ساخت کے معجزہ کا حل ملے گا۔ بقیہ زندگی میں یہی عقیدہ رہتہ فورڈ کی تحقیقات کا رہبر بنا رہا۔ پھٹنے والے جوہر جو ذرات باہر پھینکتے ہیں وہی دراصل اینٹیں ہیں جس سے جوہری عمارت کی ساخت ہوتی ہے اور جوہری ذروں کی اندرونی قوت ان پر اکندہ ہونے والے ذرات کی لا محدود توانائی کا اصلی منبع ہے۔

## مادہ کا فنا ہونا

آئن سٹائن کا نظریہ اضافیت ثابت کر چکا ہے کہ مادہ یا عنصری جوہر منجمد توانائی کے محض دوسرے نام ہیں۔ اس نظریہ کی مدد سے یہ بھی اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ کسی مادی جوہر میں کتنی مقدار توانائی منجمد ہے۔ دراصل یہ مقدار بہت بڑی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بعض تابکار عنصر ظاہراً دائمی قوت پیدا کرنے کی قابلیت رکھتے معلوم ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر اندازہ لگایا گیا ہے کہ ایک پاؤنڈ (انصاف سیر) عنصری جوہر فنا ہونے کے دوران میں دس لاکھ کلوٹن کی طاقت دس ہزار گھنٹوں تک مہیا کی جاسکتی ہے۔ یہ طاقت شہر لندن کو سال بھر تک برقی توانائی مہیا کر سکتی ہے۔

چالیس برس ہوئے تابکاری کی دریافت سے جوہری قوت ہم کو دستیاب ہو چکی ہے۔ اس دریافت کے تھوڑے ہی عرصہ کے بعد یہ ظاہر ہو گیا کہ ریڈیم حرارت کا ایک لامتناہی ذخیرہ ہے اور اس حرارت کا اصلی منبع وہ توانائی ہے جو ریڈیم کے جوہروں کے پھٹنے سے رہا ہوتی ہے۔ بد قسمتی سے ریڈیم خفیف مقداروں میں دستیاب ہوتا ہے جو دنیا کے دور دراز حصوں میں بکھری پڑی ہیں۔ اس لئے ریڈیم بڑے بڑے انباروں میں اکٹھا نہیں کیا جاسکتا کہ دائمی دھکنے والے کونوں کی طرح استعمال ہو سکے۔ تاہم وہ جوہری قوت جو ریڈیم کے مرکبات یا اسی قسم کے چند دیگر مرکبات سے پیدا ہوتی ہے، وجود انسانی کے قیام کے لئے کافی ہے۔ اگر زمین کے اندر حرارت زرا تابکار مرکبات نہ ہوتے تو وہ آج سے مدتوں پیشتر ٹھنڈی ہو کر نشو و نما حیات کے ناقابل ہو چکی ہوتی۔

تابکاری کی دریافت کے تھوڑے ہی عرصہ کے بعد رہتہ فورڈ کو یقین ہو گیا کہ یہ عمل جوہروں کے از خود پھٹنے سے معرض وجود میں آتا ہے اور اس قیاس کی اہمیت اس کے دماغ میں پورے طور پر سما گئی کہ تابکاری



برقی بار ہوتا ہے ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ اس لئے وہ ایک دوسرے کے قریب نہیں لائے جاسکتے۔ جس مسئلہ سے مادے کے جوہر، زمین اور ستارے بنے ہیں اس کی تعمیر یقیناً ایسے بارد ذرات سے نہ ہو سکتی تھی، جن سے رتھر فورڈ ۱۹۱۹ء میں شناسا ہوا۔ غور و خوض کے بعد اس نے محسوس کر لیا کہ ایک ایسے بنیادی ذرات کا وجود بھی ضروری ہے جن پر برقی بار بالکل نہ ہو۔ کیونکہ عنصری جوہروں کی تعمیر ان کے بغیر قریب قیاس معلوم نہیں ہوتی۔ ۱۹۲۰ء میں اس نے نہ صرف ایسے ذرات کے وجود کا اعلان کر دیا بلکہ ان کے خواص بھی بالتفصیل بیان کر دیے۔ یہ ذرات جن کا نام نیوٹران رکھا گیا اس کے رفیق کار چاڈوک نے پورے بارہ برس بعد دریافت کرائے۔

#### اندرون جوہر

۱۹۲۰ء میں رتھر فورڈ نے یہ قیاس ظاہر کیا تھا کہ اس کے نو دریافت ذرے یعنی نیوٹران کو برقی بار دار مرکزہ دفع نہیں کر سکے گا۔ کیونکہ وہ برقی بار سے مبرا ہیں۔ بلکہ یہ ذرات پھسل کر مرکزہ کے اندر داخل ہو کر اس کی ماہیت تبدیل کر سکیں گے۔ چودہ برس بعد یعنی ۱۹۳۴ء میں اطالوی سائنس دان فرمی نے اس عمل کا ایک عمل طریقہ دریافت کر لیا۔ اور اسکی مدد سے عنصری ماہیت میں کئی حیرت انگیز تبدیلیاں کرنے میں کامیاب ہو گیا۔

ماہیت کی یہ تبدیلیاں پہلے پہل صرف کم وزن جوہروں پر عمل میں لائی گئیں۔ کیونکہ

رتھر فورڈ نے اس قیاس کا اتنی کامیابی سے پیچھا کیا کہ ۱۹۱۱ء میں اس نے تابکاری کی مدد سے جوہری ساخت کا معمہ حل کر لیا۔ جوہری ساخت کے متعلق اس کا قیاس حسب ذیل ہے۔ ایک چھوٹا مگر پیوستہ اور ٹھوس مرکزہ اور اس کے گرد چکر کاٹتے ہوئے الیکٹرون جیسے سیارے کئی مرکزی سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ رتھر فورڈ نے جوہروں کی ساخت میں تغیر و تبدل کرنے کی بھی کوشش کی۔ اس نے چند نائٹروجن جوہروں کے قریب ریڈیم جوہروں کا برقی بار رکھا۔ ریڈیم کے جوہر جب بھٹے تو انہوں نے نائٹروجن کے جوہروں کو بھی تحلیل کر دیا۔ اس عمل سے نائٹروجن کے جوہر آکسیجن میں تبدیل ہو گئے یعنی کیمیا گروں کے خواب کی تعمیر رتھر فورڈ کے ہاتھوں ہوئی۔ کیونکہ وہ ایک عنصر کی قلب ماہیت سے دوسرا عنصر بنانے میں کامیاب ہو گیا۔ اس کے نقش قدم پر چمکر امریکی سائنس دان کھٹیا دھاتون کو سونے میں تبدیل کر چکے ہیں۔ اگرچہ یہ عمل ابھی صنعتی رتبہ حاصل نہیں کر سکا۔

رتھر فورڈ نے یہ امر پایہ ثبوت تک پہنچا دیا ہے کہ جوہر ایسے لاتعداد چھوٹے چھوٹے ذرات کا مجموعہ ہیں جن پر مثبت یا منفی برقی بار ہوتا ہے لیکن وہ یہ سمجھنے سے قاصر رہا کہ انہی ذرات کے اجتماع سے نئے جوہر کیونکر تعمیر ہوتے ہیں۔ یعنی وہ مادی دنیا کے تخلیقی راز نہ جان سکا۔ اسکی یہ مشکل آسانی سے سمجھہ میں آسکتی ہے۔ ایسے ذرات جن پر مشاہدہ

بھاگتے ہیں۔ اس دریافت نے ایک غیر معمولی مگر معنی خیز امکانات پیدا کر دیا ہے۔ اگر یورینیم جوہروں کے ڈھیر میں ایک نیوٹران ڈھکیل دیا جائے اور فرض کیا جائے کہ وہ ایک جوہر پہاڑ کر چار نیوٹران دھا کر دے تو وہ اپنی باری سے چار مزید جوہروں پر حملہ کر کے مزید الیکٹران دھا کر دینگے اور غلے ہذا القیاس یہ سلسلہ ایک دفعہ جاری ہو گیا تو جلد ہی بڑی تعداد میں یورینیم جوہر خود بخود پھٹنے لگ جائینگے۔ جس سے بڑی مقدار میں توانائی دھا ہوگی۔

### حساس یورینیم

مزید تحقیقات سے یہ انکشاف ہوا ہے کہ یورینیم جوہروں کی تین قسمیں ہیں۔ اول وہ جن کو نیوٹران بڑی آسانی سے پہاڑ سکتے ہیں۔ یورینیم میں ایسے جوہر صرف تین فیصد ہوتے ہیں۔ شاید یہ سمجھا جائے کہ اس حساس قسم کے جوہروں کو الگ کرنے کی کوشش محض ایک ایوس کن مہم ہے۔ اس میں شک نہیں کہ یہ عمل مشکل تو ضرور ہے۔ پھر بھی اس قابل ہے کہ اس کی انجام دہی کی پوری کوشش کی جائے۔ سائیکلٹران ایک ایسا آلہ ہے جو بڑی تعداد میں الیکٹران مہیا کر سکتا ہے۔ یہ دھا شدہ الیکٹران دھا کوں کا تسلسل جاری رکھنے میں بندوبست کے گھوڑے کا کام دیتے ہیں یعنی ان کی مدد سے جوہری تکسر شروع ہو جاتا ہے۔ کیا اس جوہری تکسر پر قابو پا کر اس رفتار کو ایک ہوازا لیکن بلند پیمانے پر جاری رکھا جاسکتا ہے؟ اگر ایسا ممکن ہو سکے تو یہ عمل توانائی

ان کا برقی بار اس قدر نہ تھا کہ تابکاری دھا کوں کی تاب لاسکتا۔ ریڈیم جیسے وزنی عنصر کے جوہر جن کا برقی بار زیادہ تھا دھا کوں جوہروں کے ریزوں کا تو لگاتار مقابلہ کرتے رہے۔ لیکن بے بار نیوٹران کو یورینیم کے مرکزے دفع نہ کر سکے۔ وہ ان کے اندر گھس جانے میں کامیاب ہو گئے۔

شروع سنہ ۱۹۳۵ء میں دو جرمن کیمیا دانوں ہان اور اسٹراسمان نے یہ ثابت کر دیا کہ نیوٹران یورینیم کے جوہر میں داخل ہو کر اس کو تقریباً دو مساوی حصوں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ اس عمل میں ایک بڑی مقدار توانائی کی بھی دھا ہوتی ہے۔ یعنی ایک نیوٹران جس کی ذاتی توانائی وولٹ کا صرف تیسواں حصہ ہے یورینیم کے جوہر سے بیس کروڑ الیکٹروں وولٹ توانائی دھا کر دیتا ہے۔ توانائی کی یہ مقدار الیکٹروں کی ذاتی توانائی سے قریب چھ ارب گنا ہے۔ اس توانائی کا اخذ آسانی سے سمجھ میں آسکتا ہے۔ یورینیم جوہر کے ان ٹکڑوں کا مجموعی وزن جن میں وہ پھٹ کر تقسیم ہو جاتا ہے یورینیم کے جوہری وزن سے کم ہوتا ہے۔ یہ کھویا ہوا وزن آئن سٹائن کے نظریہ کے مطابق توانائی کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔ چونکہ گم شدہ وزن کافی ہے اس لئے توانائی کی مقدار بھی جو اس عمل میں دھا ہوتی ہے بہت بڑی ہے۔ جوہری مرکزے زیادہ تر نیوٹران پر مشتمل ہوتے ہیں۔ جب نیوٹران یورینیم جوہر کو توڑ دیتا ہے تو دھا کے دوران میں جو افراطی قری مچتی ہے اس میں بہت سے نیوٹران مرکزے سے نکل

دیا جاسکتا ہے۔ اگر ایسے بخار کو جو مختلف انکیت ذروں پر مشتمل ہو ایک اسطوانے میں ڈال کر زور سے گھمایا جائے تو بھاری ذرات کا اسطوانے کے اطراف میں اجتماع ہوگا اور کم وزن ذرات محور کے آس پاس اکٹھے ہو جائیں گے۔ اگر اسطوانے کا محور کھوکھلا ہو اور اس کے قریب جمع ہونے والے ذرات کو آہستہ آہستہ باہر کی جانب کھینچ لیا جائے تو بخار کے اس حصہ میں جو باہر کھینچ لیا گیا ہلکے ذرات کی تعداد نسبتاً زیادہ ہوگی۔ یہی غرض اور طریقہ سے بھی پوری ہوسکتی ہے۔ لیکن مندرجہ بالا تشریح سے صرف یہ ثابت کرنا منظور تھا کہ اس کا حل حیطہ تصور سے باہر نہیں۔ اگر حساس یورینیم کافی مقدار میں دستیاب ہوسکے تو اس سے بھاری بڑی امیدیں وابستہ ہیں۔ کے۔ ایچ کنگڈن کا قیاس ہے کہ حساس یورینیم نہ صرف طاقت کے موجودہ منبعوں کی جگہ لے لیگا بلکہ اس سے ہمارے اور بھی کام نکلیں گے۔ کیونکہ اس نے اندازہ لگایا ہے کہ نصف سیر یورینیم اپنے ہم وزن کوٹاہ سے لا کھوں گنا طاقت مہیا کر سکتا ہے۔

یہ ہے موجودہ حالت۔ ممکن ہے ہم جوہری قوت پر جلد قابو پالیں۔ فی الحال بڑے پیمانے پر نہ سمی چھوٹے ہی پیمانہ پر سمی۔ تاکہ مشینوں کے چند بنیادی اقسام کی ساخت میں انقلاب پیدا کیا جاسکے۔

(جسے۔ جی۔ کروٹھر کے ایک مضمون سے ترجمہ)

کا ایک ایسا منبع ثابت ہوگا۔ جسکی مثال کہیں موجود نہیں۔ کیونکہ یہ سب کی سب توانائی یورینیم کے ایک حقیر ذرے سے حاصل ہوگی اور یہ عمل ایک نئی قسم کے انجن کا اصول ساخت پیش کریگا۔ جس کا وزن قوت کی ایک معینہ مقدار کی پیدائش کے لئے نسبتاً کمی ایسے انجن سے بہت کم ہوگا جس سے ہم تا حال واقف ہیں۔ سوال پیدا ہوتا ہے کہ حساس یورینیم کے دھماکے اگر ایک بار شروع ہوجائیں تو ان پر قابو پانے کا کوئی طریقہ ممکن ہے یا نہیں۔ اور کیا یورینیم کے حساس جوہر دوسری قسم کے جوہروں سے الگ کئے جاسکتے ہیں؟ پہلے سوال کا جواب تو بہت ہی سہل ہے۔ یعنی یہ کہ یورینیم کے گرد صرف پانی کا کھیرا باندھ دینے سے یہ مقصد حل ہوسکتا ہے۔

دوسرے سوال کے حل کی تلاش بڑی سرگرمی سے جاری ہے۔ کیمیاوی طور پر ہم خواص جوہروں کو الگ کرنا مشکل تو ضرور ہے۔ لیکن اس میں ایک حد تک کامیابی بھی ہو چکی ہے جسکی ایک نمایاں مثال بھاری ہائیڈروجن ہے جس کو بورے نے دس برس ہوئے سنہ ۱۹۳۱ ع میں دریافت کیا۔ لیکن آج وہی ایک تجارتی جنس ہے۔ ایسے جوہروں کو الگ کرنے کا طریقہ جن کے کیمیاوی خواص تو مشابہ ہوں لیکن جن کا وزن مختلف ہو خود بورے ہی نے دریافت کیا۔ اس کا خیال ہے مرکز گریز (Centrifuge) ہی ایسا آہ ہے جسکی مدد سے یہ عمل سر انجام

# قدیم علم نباتیات کا امام

عبدالله ابن البیطار

(محمد زکریا صاحب مائل)

## عربی میں نباتیات کا آغاز

جس طرح سائنس کے اور شعبوں کا سلسلہ عربوں سے ملتا ہے اسی طرح نباتیات بھی انہیں کے آغوش التفات میں پھولی پھولی اور پروان چڑھی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ اگر عرب نہ ہوتے تو نباتیات وادویہ کا علم بھی یونان کے اقبال کے ساتھ کبھی کا ختم ہو چکا ہوتا اور آج جو اس موضوع پر حیرت ناک معلومات سے بھری ہوئی بے شمار ضخیم کتابیں الماریوں اور کتب خانوں کی زینت بنی ہوئی ہیں ان کا سایہ تک نظر نہ آتا۔

عربوں نے اس موضوع پر مطالعہ و تحقیق وغیرہ کی داغ بیل خلفائے عباسیہ کے دور ترقی میں ڈالی تھی اور دیسقوریڈس و جالنیوس کی کتابوں کے علاوہ حکمائے ہند کی مولفات سے استفادہ کیا تھا۔ دیسقوریڈس کی یونانی کتاب فن نباتیات میں بڑی اہمیت رکھتی تھی اور ایک طرح سے ہی آئندہ تحقیقات کا مدار و اساس ہے۔ اس لئے سب سے پہلے اسی کے ترجمے پر توجہ کی گئی۔ اصطفان بن باسیل نے اسے عربی

زبان میں منتقل کیا اور جن جرئی بوٹیوں کے نام عربی زبان میں نہ مل سکے ان کے لئے یونانی زبان کے لفظ بدستور رہنے دئے کہ شاید آکے چل کر کوئی انہیں پہچان لے اور ان کی مناسب شرح کر سکے۔ یہ کتاب اسی وضع و ہیئت کے ساتھ اندلس پہنچی اور چوتھی صدی کے اوائل میں ملک الناصر کے زمانے تک لوگوں کو اپنے خزانہ معلومات سے بہرہ مند کرتی رہی۔ سنہ ۳۳۷ھ میں بادشاہ قسطنطنیہ نے الناصر سے مراسلت شروع کی اور دوستانہ تعلقات کی تائید و توثیق کے لئے متعدد نایاب کتابیں ہدیہ میں بھیجیں۔

انہیں میں دیسقوریڈس کی اصلی یونانی کتاب کا نادر نسخہ بھی تھا جس میں رومی نقاشوں کے ہاتھ کی بنائی ہوئی جرئی بوٹیوں اور دواؤں کی تصویریں بھی تھیں۔ اس وقت اندلس میں یونانی زبان سے اچھی واقفیت رکھنے والے لوگ موجود نہ تھے اس لئے الناصر نے شاہ قسطنطنیہ سے ایسا آدمی طلب کیا جو یونانی و لاطینی زبانوں پر کافی عبور رکھتا ہو تاکہ پہلے اس کتاب

لکھی جو اپنی نظیر آپ ہے۔ یہی کتاب وہ ہے جس نے اہل یورپ کے دور ترقی میں ان کے موجودہ فن نباتیات کا سنگ بنیاد رکھا۔ انہوں نے اسی کو اپنا ماخذ قرار دیا اور بعد میں تمام تحقیقات اسی کی شان دادہ راہوں پر طے ہوئی۔ \* ۲

یہ ابن البیطار کون ہیں ان کے حالات اور تصانیف کی تفصیل کیا ہے؟ اس مضمون میں انہی چند امور پر روشنی ڈالنا ہے۔

### نام و لقب وغیرہ

ان کا نام عبد اللہ، کنیت ابو محمد اور لقب ضیاء الدین ہے باپ کا نام احمد تھا۔ مآلفہ کے دھننے والے تھے اور البیطار مآلفی کے نام سے مشہور۔ چھٹی صدی ہجری (بارہویں عیسوی) کے ربع آخر میں پیدا ہوئے \* ۳ عام عربی علوم میں مہارت پیدا کرنے کے بعد علوم حکمت پر خصوصیت سے توجہ کی اور طب میں بڑا کمال پیدا کیا۔ اسی کمال کا نتیجہ تھا کہ علوم حکمہ میں امام اور شیخ کے معزز لقب سے یاد کئے جاتے۔ فہم و ذکا میں اپنی نظیر نہ رکھتے تھے اور طبابت کے فن میں تو ان کا دور دراز جواب نہ تھا۔ آفریقہ اندلس وغیرہ مغربی ممالک میں اطباء کے سردار مانے جاتے تھے۔ انہیں فضل و کمال کی بدولت سلاطین وقت کے ہاں بڑا تقرب حاصل تھا۔

چونکہ نباتیات سے انتہائی شغف تھا اس

کا ترجمہ لاطینی میں کر لیا جائے۔ اندلس میں لاطینی جاننے والوں کی کمی نہ تھی اس لئے لاطینی سے عربی میں منتقل کرنا بہت آسان تھا۔ غرض قسطنطنیہ سے نقولا نامی ایک راہب بھیجا گیا جو سنہ ۳۸۰ھ میں قرطبہ پہنچا۔ اس راہب کی مدد سے جن دواؤں اور جڑی بوٹیوں کے نام دیسکوریدس سے چھوٹ کئے تھے وہ بھی معلوم کر لئے گئے۔ پھر اس نسخہ کو سابقہ نسخہ کے ذیل کی حیثیت سے استعمال کیا گیا۔ \* ۱

اس طرح گویا نباتیات کے نو مآلود نے اپنے عرب مرہون کی آغوش میں آنکھیں کھولیں اور آہستہ آہستہ پروان چڑھا شروع کیا اس کے بعد ساتویں صدی ہجری کے واسط میں مآلفہ کے نامور سیوت ابن البیطار نے اس فن کو منہائے کمال پر پہنچا دیا۔ پہلے انہیں کتابوں کو جن کا اوپر ذکر ہو چکا ہے زیر نظر رکھا پھر ان پر کماحقہ عبور ہونے کے بعد یونان اور روم کی انتہائی حدود میں سفر کی مشقت برداشت کی اور اس فن کے ماہروں اور واقف کاروں سے تبادلہ خیالات کر کے اپنی علمی و عملی معلومات میں بیش بہا اضافہ کیا۔ مغرب کے بہت سے علمائے نباتیات سے بھی ملاقاتیں کیں اور بیشتر نباتات کے پیدا ہونے کے مقامات خود معائنہ کئے۔ پھر اسی نوع کی تحقیقات ملک شام جاکر کی۔ جب ان سب مرحلوں سے کامیابی کے ساتھ گزر چکے تو اس موضوع پر ایسی لاجواب کتاب

\* ۱ تاریخ آداب اللغۃ العربیہ ص ۳۴۰ \* ۲ ایضاً ص ۳۳۱ \* ۳ دائرۃ المعارف العربیہ مادہ ابن البیطار ص ۱۰۳ ج ۱

بھوئی اور شدت کے ساتھ خون جاری ہو گیا۔ اب ابن البطار نے اسی دوا کو الٹ کر دوسری طرف سے سونگھا۔ اس کا یہ اثر ہوا کہ فوراً نکسیر بند ہو گئی اور اسی وقت آرام ہو گیا۔ اس کے بعد ابن البطار نے سلطان سے التماس کی کہ اب یہ دوا جو شخص لایا ہے اسے واپس کر کے اسی پہلو سے سونگھنے کا حکم دیا جائے۔ اگر وہ اس بات سے واقف ہے کہ اس میں ایک دوسرا فائدہ بھی ہے تو اسے طبیب سمجھئے ورنہ عطائی۔ سلطان نے اسی مشورہ کے مطابق عمل کیا۔ اس شخص نے دوا سونگھی تو اس کی بھی وہی حالت ہوئی اور ناک سے خون بہنے لگا۔ سلطان نے کہا اسے بند کرو تو اس سے کچھ بنا مے نہ بنی اور حریاں خون میں اتنی شدت ہوئی کہ حان پر بن گئی۔ اس وقت سلطان نے حکم دیا کہ دوسری طرف سے سونگھو۔ تب نکسیر موقوف ہوئی۔

یہ روایت جس کتاب سے لی گئی ہے اس میں سلطان کا نام نہیں لکھا ہے قیاس کہتا ہے کہ یہ ملک الکامل ایوبی ہونکے جن کے دربار میں ابن البطار نے اپنے تحقیقاتی سفر کے سلسلے میں رسائی پیدا کی۔ ملک الکامل نے ان کی قدر افزائی میں کوئی دقیقہ فرو گزاشت نہ کیا اور انہیں منتظمین ادویہ کا اہم راعی مقرر کر دیا ملک الکامل کے انتقال کے بعد ان کے بیٹے الصالح نجم الدین نے بھی انہیں اس خدمت پر برقرار رکھا۔ چونکہ ملک الصالح دمشق میں رہتے تھے اس لئے ابن البطار کو بھی وہیں سکونت اختیار کرنا پڑی۔

لئے فنون طب میں ادویہ جزی بوئی اور عام نباتات کی تحقیق پر خصوصیت سے متوجہ تھے۔ اس شعبہ میں انہیں جن لوگوں سے استفادہ کا موقع ملا ہے ان میں ابوالعیاس نباتی کا نام بہت نمایاں ہے جو علاقہ اشبیلیہ سے نباتات جمع کیا کرتے تھے۔ ابھی ابن البطار بیس ہی سال کے تھے کہ نباتیات کی تحقیق کے شوق نے انہیں اکسایا اور یہ اضافہ معلومات کی غرض سے شمالی افریقہ، مراکش، الجزائر اور تونس وغیرہ کے عظیم الشان سفر پر چل کھڑے ہوئے تاکہ نباتات کا پچشم خود معائنہ کر کے ذوق تحقیق کی تشنگی رفع کریں۔

### بادشاہ کے حضور میں آزمائش

تذکرہ نویسوں نے ایک دلچسپ واقعہ ان کے کمال فن کے امتحان کا لکھا ہے جس کا اس موقع پر ذکر کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہو گا۔

یہ ایک بادشاہ کے تقرب سے سرفراز تھے۔ معاصرین میں سے ایک شخص کو ان کی آزمائش کی سوجھی اور وہ ایک نباتی دوا لیکر بادشاہ کے پاس پہنچا اور عرض کی کہ جب ابن البطار آئیں تو یہ دوا انہیں اس طرف سے سونگھنے کو دی جائے، اس سے ان کے علم و جہل کا راز کھل جائے گا۔ ابن البطار آئے تو بادشاہ نے دوا دیکر جس طرف سے سونگھنے کی ہدایت کی گئی تھی اس طرف سے سونگھنے کا حکم دیا۔ ابن البطار نے حکم کی تعمیل کی۔ مگر دوا سونگھتے ہی نکسیر

ان کے سوانح حیات وغیرہ کے متعلق سب سے زیادہ کارآمد معلومات خود ان کے مشہور شاگرد ابن ابی اصیبعہ سے ہوسکتی تھیں جو نہ صرف علمی طور سے مستفید ہوئے تھے بلکہ ان کے دمشق والے تحقیقاتی سفروں میں بھی شفیق استاد کے ہمراہ تھے مگر افسوس ہے کہ ابن ابی اصیبعہ نے اتنے بڑے فاضل استاد کے متعلق کچھ زیادہ معلومات بہم نہ پہنچائیں۔ بہر حال ان کا بیان جو کچھ بھی ہے نہایت اہم ہے اس لئے ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

### ابن ابی اصیبعہ کا بیان

ابن ابی اصیبعہ ساتویں صدی کے مشہور مصنف ہیں ان کی کتاب ”عون الانباء فی طبقات الاطباء“، اپنے موضوع میں سب سے زیادہ اہم اور اطباء کے حالات میں مستند ہے۔ سنہ ۱۲۹۹ھ میں قاہرہ سے شائع ہوئی۔ اس کے چودھویں باب میں ابن ابیطار کا حال اس طرح لکھا ہے۔

عالم بگاہ حکیم اجل عبد اللہ بن احمد المالیقی النیبانی جو ابن ابیطار کے نام سے مشہور ہیں نباتات کی شناخت، مقامات، اسماء اور ماہیت و حقیقت وغیرہ کے معاملے میں علامہ زمانہ تھے اس سلسلہ میں یونان و روم وغیرہ کے پر مشقت سفر کرنے اور نباتیات کے فاضل علماء سے استفادہ کرنے کے علاوہ انہوں نے دیسقوریڈس کی کتاب نباتیات کا اتماماثر مطالعہ کیا تھا اور اس پر اس قدر حاوی ہو گئے تھے کہ اس میں کوئی دوسرا ان کا مقابلہ نہ کر سکتا تھا۔ نباتیات میں ان کی

دمشق سے انہوں نے اپنی تحقیقات کا ایک قدم اور بڑھایا اور ایک ماہر ادویہ طبیب کی حیثیت سے شام اور ایشیائے کوچک میں بھر کر نباتات کے متعلق مزید فنی معلومات پہنچائیں۔ اس کے بعد اپنے علمی و عملی مشاہدات و معلومات کو دو اہم کتابوں میں تالیف کیا جس سے ان کی شہرت کو چار چاند لگ گئے۔ ان میں سے ایک کا نام ”کتاب الجامع فی الادویۃ المفردات“، اور دوسری کا ”کتاب الجامع لمفردات الادویۃ والاغذیۃ“، ہے۔ ان کا ذکر مزید تفصیل کے ساتھ آگے کیا جائے گا۔

کتاب نفع الطیب کے مصنف المقری جو خود اندلس کے رہنے والے تھے اور وہاں کے حالات پر ان کی تاریخ مستند ترین ماخذ سمجھی جاتی ہے ابن البیطار کے متعلق لکھتے ہیں۔ ”طبیب ماہر و مشہور صنیاء الدین ابو محمد عبد اللہ بن احمد بن البیطار مالیقی نبیل قاہرہ نباتات کی شناخت اور ان سے متعلقہ معلومات میں بکتامے زمانہ تھے۔ انہوں نے اس فن میں بصیرت حاصل کرنے کے لئے بلاد یونان و مغرب کا دور دراز سفر کیا، اس فن کے ماہروں سے ملاقات کی، جہاں جہاں نباتات پیدا ہوتی تھیں وہاں وہاں گئے اور ان مقامات کا معائنہ کیا اس تلاش و تحقیق کے بعد واپس آئے اور ملک الکامل بن ملک العادل کے دربار میں ملازم ہوئے جنہوں نے ان کی قابل اعتماد معلومات اور بے نظیر بصیرت کی بنا پر انہیں محکمہ نباتیات و ادویہ کا ناظم اعلیٰ مقرر کر دیا۔“

بھی زیادہ عجیب بات یہ تھی کہ وہ جس دوا کا بھی ذکر کرتے اس کے متعلق جالینوس اور دیسقوریڈس کی کتاب کا مکمل حوالہ بقید مقالہ وغیرہ دیتے کہ فلاں باب فلاں فصل میں اس موقع پر اس کا ذکر موجود ہے۔

اس کے بعد ابن ابی اصیبعہ نے ابن البیطار کے ملک الکامل اور ملک الصالح کے درباروں میں ملازم ہونے کا ذکر کر کے لکھا ہے کہ ابن البیطار کا انتقال سنہ ۶۴۶ھ میں دمشق میں ناگہانی طور پر ہو گیا۔ پھر ان کی تصنیفات کا ذکر کیا ہے۔

ابن حنی کتابوں میں ان کا ذکر ملا ان میں سب سے زیادہ حالات ابن ابی اصیبعہ ہی نے لکھے ہیں گو جیسا کہ پہلے لکھا جا چکا ہے ان سے اس سے بہت زیادہ کی توقع تھی۔ ان کی تاریخ وفات میں کسی نے اختلاف نہیں کیا سب نے سنہ ۶۴۶ھ ہی ان کا سال وفات لکھا ہے۔ البتہ المقرئ کے بیان میں اتنا اضافہ ہے کہ ان کا انتقال ایک قتل دوا کھا جانے کی وجہ سے ہوا۔ قیاس بھی یہی چاہتا ہے کہ یہ بیان صحیح ہو کیونکہ ابن البیطار جیسے شہید فن سے یہی توقع تھی۔

### تالیفات

چلی نے کشف الظنون میں ان کی حسب ذیل کتابیں لکھی ہیں۔

(۱) کتاب الادویۃ المفردہ۔ بقول چلی ابن البیطار نے اس کتاب میں سبھی کچھ جمع کر دیا ہے۔

(۲) مفردات ابن البیطار امی کا نام جامع الادویۃ والاغذیہ ہے۔

ذکاوت و درایت اور حیرت انگیز واقفیت نے مجھے ششدر کر دیا تھا۔ وہ دیسقوریڈس اور جالینوس کے اقوال بے تکلف نقل کرتے اور بات بات پر ان کا حوالہ دیتے تھے۔ سب سے پہلے میری ملاقات ان سے سنہ ۶۴۳ھ میں دمشق میں ہوئی۔ میں نے ان میں حسن اخلاق، مروت اور شرافت و عظمت کے ناقابل بیان اوصاف مشاہدہ کئے۔ جس وقت انہوں نے دمشق کے بیرونی حصوں میں نباتات کا مشاہدہ و معائنہ شروع کیا ہے تو میں بھی ان کے ساتھ تھا۔ اس کے بعد میں نے ان سے ان کی لکھی ہوئی وہ کتاب بھی پڑھی جو انہوں نے دیسقوریڈس کی کتاب کے ناموں کی شرح میں لکھی ہے۔ اس موقع پر مجھے ان کی فہم و فراست اور وسعت معلومات کا ذاتی تجربہ حاصل ہوا۔ ان کی نظر دیسقوریڈس جالینوس اور غافقی وغیرہ کی لکھی ہوئی اہم کتابوں پر بہت وسیع تھی۔ ان کا معمول تھا کہ سب سے پہلے وہ دیسقوریڈس کی اصلی یونانی عبارت سنا کر اس کی تصحیح روم کے سہر میں کر چکے تھے۔ اس کے بعد دیسقوریڈس نے اس دوا کے جو افعال و صفات اور فوائد بیان کئے تھے ان کا ذکر کرتے۔ اس کے بعد جالینوس کی تحقیقات بھی اسی ترتیب سے بیان کر کے متاخرین کے اقوال نقل کرتے۔ ان کا اختلاف اور مواضع اشتباہ و سہو وغیرہ تفصیل سے بیان کرتے اس کے بعد میں ان سب کتابوں کو دیکھتا تو یہ دیکھ کر حیران رہ جاتا کہ ان کی تقریر و تفہیم میں ان کتابوں کے متعلق جو بیان آتا اس میں اصل سے سرسوفرق نہ ہوتا۔ اس سے



ذاتی تجربات بھی اس میں درج کئے ہیں۔ اس کتاب میں معدنی حیوانی اور نباتی ادویہ سے سہل و سادہ علاج کے اصول لکھے ہیں اور اسے حروف معجم پر مرتب کیا ہے۔ دوسری کتاب المغنی فی الادویۃ المفردہ ہے جو صرف جڑی بوٹیوں کے بیان میں ہے۔ اس میں ایک ایک عضو کا علاج اختصار کے ساتھ لکھا ہے تاکہ اطبا اس سے فائدہ اٹھاسکیں۔ ان کتابوں میں سے پہلی کا ترجمہ سائنٹیمبر (J. V. Sontheimer) نے کیا ہے جو اچھا نہیں لیکن لیکلرک (Leclerc) نے جو ترجمہ کیا ہے اس پر بھر وسہ کیا جا سکتا ہے۔“

المقرئ نے ان کی تالیفات کے ذکر میں مذکورہ بالا کتابوں کے علاوہ ان کی ایک کتاب اور لکھی ہے جس کا نام کتاب الاعمال العجیبہ والخواص الغریبہ ہے۔ خیر الدین زرکلی نے طبقات الاطباء کے حوالہ سے ایک کتاب میزان الطیب کا بھی ذکر کیا ہے۔

(۳) تذکرۃ ابن بیطار -  
 (۴) شرح کتاب الادویہ مصنفہ دیسقوریڈس -  
 (۵) الاباتیہ -  
 استاد سرکس اپنی کتاب معجم المطبوعات العربیہ میں لکھتے ہیں -  
 ابن البیطار کی ایک کتاب المغنی کے نام سے ہے جس میں مفرد ادویہ سے علاج کے اصول درج ہیں۔ اس کا ایک قدیم نسخہ اسکندریہ کے کتب خانے بلدیہ میں محفوظ ہے۔  
 دائرہ المعارف الاسلامیہ میں کتابوں کی جو تفصیل درج ہے اس کا خلاصہ یہ ہے ابن البیطار کی شہرت کی اساس جن دو معرکۃ الارا کتابوں پر ہے ان میں سے پہلی کتاب الجامع فی الادویۃ المفردات ہے جو سنہ ۱۲۹۱ھ میں کتاب الجامع المفردات الادویۃ والاغذیہ کے نام سے طبع ہوئی ہے۔ یہ کتاب مؤلف نے حکمائے یونان و عرب کی تالیفات سامنے رکھ کر لکھی ہے اور اپنے

## طرز تحریر سے امراض کی تشخیص

(تارا چند باہل صاحب)

کے مغربی ممالک میں طائیان علم تحریر اور سائنس دانوں کی کئی مجلسیں قائم ہو گئی ہیں، جو اس علم کی ترقی اور بہتری میں کوشاں ہیں۔ چنانچہ رومانہ کی ایک سوسائٹی ایکال دی شارٹ (Ecale de chartes) میں پورے دو سال اس مضمون کی تعلیم دیکر علم تحریر کی اہمیت سے واقف کیا جاتا ہے۔

جس طرح دو آدمیوں کی تحریر مختلف ہوتی ہے اسی طرح دو قوموں کی تحریر بھی مختلف طرز کی ہوتی ہے۔ ایک ماسٹر تحریر ولیم۔ جسے۔ کنگسلیے کی قانونی شہادتوں نے عدالتوں میں دھوم مچا رکھی ہے۔ اس ماسٹر کا دعویٰ ہے کہ تحریر کی امتیازی خصوصیت قدرتی طور پر پیشے اور قومیت کے لحاظ سے قائم ہو جاتی ہے، اور عمر، صنف اور صحت کی حالت کا طرز تحریر پر خاص اثر ہوتا ہے۔ اس طرح تحریر مریض کی جسمانی اور دماغی حالت اور امراضیاتی کیفیت کی تعیین میں مدد ہوتی ہے۔

جس طرح ہر آدمی کے خط و خال، لباس و پوشاک، چال ڈھال اور وضع قطع دوسرے آدمی سے مختلف ہیں، اسی طرح ہر آدمی کی تحریر بھی اس کے دوسرے ہم جنسوں سے

انیسویں صدی اپنی عجیب و غریب ایجادوں اور نادر دریافتوں کی بدولت انوکھی صدی کے نام سے موسوم تھی لیکن بیسویں صدی میں ایسی حیرتناک ایجادیں ہوئیں کہ ان کے سامنے انیسویں صدی کی شہرت مانند ہو گئی۔ ان حیرتناک دریافتوں میں ایک وہ ہے جو تحریر سے شناخت مرض کے متعلق ہے۔ قدما نبض کی حرکت، زبان کی حالت دل کی دھڑکن اور دوسری علامتوں سے مرض کی تشخیص کرتے تھے۔ لیکن عہد حاضر کے ماہرین تحریر کمی لکھنے والی کی لکھائی سے اس کی صحت اور بیماری کی جانچ کر لیتے ہیں۔ ان کا بیان ہے کہ تحریر، جسے بادی النظر میں انسان کی تندرستی اور بیماری سے کوئی تعلق نہیں، محرر کی جسمانی اور دماغی حالت کو ظاہر کر کے اس کے امراضیاتی حالات کی نشان دہی کرتی ہے۔ آجکل علم تحریر بڑے حیرت انگیز طور پر استعمال ہو رہا ہے۔ یورپ میں اسے بالخصوص طبیعیات اور حیاتیات کی طرح ایک مستند علم قرار دیا گیا ہے۔ جرمنی اور وینس کے ماہرین عصمیات و امراضیات اس کے مطالعہ میں خاص سرگرمی دکھا رہے ہیں۔ یورپ

واضح رہے کہ شادمان تندرست اور توانا شخص کی تحریر آزادانہ اور یکساں ہوتی ہے۔ اس کے حروف صاف اور واضح، متوسط یا بڑے قد کے ہوتے ہیں۔ حروف کی کشش سے ہچکچاہٹ یا ناہمواری کا اظہار نہیں ہوتا۔ اس کی تحریر اکثر صفحے کی بالائی سمت اٹھتی یا جھکتی ہے۔ اسکے برخلاف گھبراہٹ ہوا اور پریشان آدمی چھوٹے اور تیز نکلیے حروف لکھتا ہے۔ ایک امریکن یونیورسٹی میں نفسیاتی مطالعہ کے بعد معلوم ہوا کہ مانیائی شخص اس دایں طرف بہت مڑتے ہیں۔ بہت سے عصی عوارض میں تحریر کی نحری بڑھتی جاتی ہے۔ دماغی امراض اور ریڑھ کی ہڈی کی بیماریوں میں یہ نحری بالخصوص نمایاں ہوتی ہے۔ صفاوی مزاج والے اشخاص کی تحریر عموماً ہوتی ہے۔ جو گنجان اور گھج بچ لکھی ہوئی ہوتی ہے۔ عصی مزاج والی وہمی عورتیں، سن رسیدہ بہت مصروف اور ناکہانی صدمات سے متاثر شدہ اشخاص جب لکھتے ہیں تو نادانستہ طور پر اپنے الفاظ اور فقروں کو نیچے گرا دیتے ہیں۔ کسی سخت مرض میں مبتلا رہنے سے بھی تحریر عموماً ڈھوان ہو جاتی ہے اور حروف کا انحناء کم ہو جاتا ہے۔ مزاج میں چند لمحہ کی تبدیلی، سخت صدمہ اور جذبات کی زیادتی سے بھی تحریر میں کافی تبدیلیاں پیدا ہو جاتی ہیں، گو یہ عارضی ہوں۔ ماہرین تحریر کے تجربوں میں ایسی کئی مثالیں آچکی ہیں جن میں تحریر سے بے قاعدہ اور نفسیاتی حالات کی علامات بلا مبالغہ ظاہر ہوئیں۔ اس بارے میں کہ تحریر مریض کی دماغی حالت کے

مختلف ہوتی ہے۔ ماہرین نے معلوم کیا ہے کہ تحریر فی الحقیقت محرر کے مجموعی جسمانی اور دماغی تعامل کا نتیجہ ہے۔ مرکزی عصی نظام سے لہرین عضلی تحریر میں منتقل ہوتی ہیں، گویا ہاتھ دماغ کی ہدایت کے مطابق عمل کرتا ہے۔ رابرٹ شادک جو دنیا کا بڑا ماہر تحریر تسلیم کیا جاتا ہے زبردست دلائل سے ثابت کر چکا ہے کہ ہاتھ کی تحریر درحقیقت دماغی تحریر ہے۔ اس نے معلوم کیا ہے کہ جن اشخاص پر تنویم (Hypnotism) کا عمل ہو چکا ہو ان کی تحریر وہی طرز اختیار کرتی ہے جو عامل تجویز کرتا ہے۔ اس سے یہ بھی واضح ہوتا ہے کہ تحریر پر درد، مصیبت اور نامساوی مزاج کا اثر ہونا لازمی ہے۔ بڑے بڑے امریکن ماہرین تحریر بھی اس کی تائید کرتے ہیں کہ انگلیاں دماغ سے پہلے ہی بیماری کا اعلان کرتی ہیں۔ لکھنے میں ہچکچاہٹ، متنبہ کرتی ہے کہ لکھنے والے کی صحت خراب ہے اسے اپنی صحت کی خبر گیری کرنی لازم ہے۔

تجربات سے بیماریوں کی تشخیص میں اعانت حاصل کرنے کے لئے ضروری ہے کہ باقاعدہ تحریر کے خصائص سے واقفیت حاصل کی جائے۔ ظاہری خصائص خالی آنکھ سے نظر آسکتے ہیں، لیکن جسمانی مرض کی وجہ سے تشبیہ یا دیگر نقائص کے باعث تحریر میں ایسی علامات بھی رونما ہو جاتی ہیں جو کلاں نما شیشے کے بغیر نظر نہیں آتیں۔ تحریر انسان کے دماغی اور طبعی حالات کو ظاہر کر دیتی ہے۔

کے اندر اندر موصوفہ کی تحریر کی ہر سطر شروع سے آخر تک تقریباً ایک اینچ گر کٹی، جو صفحات دہائی دباؤ کی دلالت تھی۔ چنانچہ ماہرین تحریر کا قول ہے کہ ان تمام مریضوں کی تحریر سے جو لکھ سکتے ہیں عصبی امراض کا پتہ چل سکتا ہے۔ مریض جس قدر سمجھ دار اور ذہین ہو، اس کی تحریر میں علامات آسانی قدر واضح اور صاف ہوتی ہیں۔

جسے ہیرنگین کین ایک ماہر تحریر کہتا ہے کہ میں ہمیشہ تحریر سے ہی امراض کی تشخیص کرتا ہوں۔ ان کے پاس کئی تحریروں کے نمونے بھیجئے گئے جن کے بغور مطالعہ کے بعد انہوں نے نہایت صحیح اور حیران کن جواب دئے۔ ان میں سے ڈاکٹر ڈی۔ جی کی تحریر کا مطالعہ تعجب انگیز تھا۔ آپ نے ان کی تحریر دیکھ کر لکھا کہ اسے کوئی پوشیدہ بیماری ہے۔ چنانچہ بات بالکل درست ثابت ہوئی اور تحریر کمندہ چند ماہ بعد ناکہانی کیکپی والے بھگند سے فوت ہو گیا۔ ایک دوسرے نمونے سے مسٹر کین (Mr. Keene) نے مرگی اور دیوانگی کی تشخیص کی، اور کئی ایسی بے قاعدہ علامات معاموم کہیں جو ذہن کی قطعی تباہی اور موت کا باعث ہوئیں۔

جرمن اور فرانسیسی ماہرین نفسیات نے متواتر معائنوں کے بعد ظاہر کیا ہے کہ مزاج اور تغیر پذیر حالات تحریر پر اثر ڈالتے ہیں۔ مریض کے تندرست ہو جانے پر تحریر پھر درست ہو جاتی ہے۔ ڈاکٹر ایم ایک ایسے مریض کا ذکر کرتے ہیں جس پر مرگی کا حملہ

متعلق کئی علامات ظاہر کرتی ہے۔ بہت سی شہادتیں موجود ہیں۔ ان میں سے مشتے نمونہ از خروارے چند کو پیش کیا جاتا ہے۔

ڈاکٹر اسمتھ ایک امریکن شہر میں معالج تھے۔ ان کے زیر علاج کئی ایسی مقول غورتیں تھیں جو بے اولاد اور عیش پسند تھیں۔ چونکہ انہیں اپنے دماغ کو مصروف رکھنے کے لئے کوئی حقیقی کام نہ تھا اس لئے وہ خود کو چند خیالی بیماریوں میں مبتلا سمجھتی تھیں۔ معالج نے ان کی تحریر سے عصباتی کیفیت کا اندازہ کر لیا۔ ان کے الفاظ ہر حالت میں آخر سطر تک پہنچنے سے پہلے گرجاتے تھے۔ تحریر میں ایچے گری ہوئی سطرین سخت عصبی صدمے یا جسائی نکان کے باعث بھی رونما ہوتی ہیں۔ ان کی شہادت ڈاکٹر جے کی مشاہدات سے ملتی ہے۔ کئی سال ہوئے سخت انفلوئنزا پھیلا ہوا تھا۔ آپ کو ان ایام میں ایک کھٹکے آرام گئے بغیر لگاتار شبانہ روز کام کرنا پڑا۔ ایک روز شام کو وہ کئی اہم کاغذات پر دستخط کر رہے تھے۔ وکیل نے ان کے دستخطوں میں نمایاں کراوٹ محسوس کی۔ جو نقطہ حساسی نکان اور بے انتہائی مصروفیت کے طفیل سے ظہور پذیر ہوئی۔

مسز کارٹسن (Cartsen) ایک زندہ دل عورت تھی۔ اس کی تحریر کی ہر سطر اوپر کی طرف ڈھلوان ہوا کرتی تھی، جو اس کی حوش مزاجی پر دلالت کرتی تھی۔ ایک دن اس کو اطلاع ملی کہ اس کے دونوں بچے موٹر کار سے آتے وقت انجن کی زد میں آ کر پھل گئے ہیں۔ اس صدمہ جانکاہ سے آگاہ ہونے کے بارہ کھٹکے

فہم ہو جاتی ہے۔ مسٹر این ایک امیر اور تاجر شخص تھا۔ مسلسل مصائب سے اس کا دماغی توازن بگڑ گیا۔ تندرستی کی حالت میں اس کی تحریر مضبوط یکساں اور عموداً تھی۔ لیکن دماغی کمزوری بڑھتے ہی اس کی تحریر بھی کمزور اور ابتر ہو گئی، اور دائیں طرف جھک گئی۔ ایک دیوانگی کی دماغی بیماری۔ عتات متبادرہ (Dementia Praecox) میں دماغی ابتری بین السطور کی فراسی اور تحریر کے بے ہوا ہونے سے ظاہر ہوتی ہے۔ ایسی تحریر اکثر دائیں طرف جھکتی ہوئی، بے جوڑ اور گمراہ کن ہوتی ہے۔

عارضی بیماری یا درد تحریر میں عارضی نقش چھوڑتا ہے۔ ڈاکٹر جی اینے ایک ایسے مریض کے متعلق تحریر فرماتے ہیں، جو ان کے مشورہ کے مطابق چارہ ماہ تک ایک صحت بخش مقام پر رہا۔ ڈاکٹر صاحب اس کے کنبے کے کئی سال ملاح اور مشیر صحت رہے تھے۔ اور وہ انہیں اکثر اپنے ماحول اور جسمانی صحت کے متعلق حالات اکھٹا رہا۔ ڈاکٹر صاحب کا بیان ہے کہ میں اس کے خطوط کے مضامین پڑھے بغیر صرف اس کی طرز تحریر سے اندازہ کرتا رہا کہ میرا مریض۔ روبہ صحت ہے۔ اس کے سکڑے ہوئے اور جھکے ہوئے حروف صحت میں ترقی ہونے کے ساتھ ساتھ بتدریج گول باقاعدہ اور یکساں ہوتے گئے، اور سطریں بائیں سے دائیں جانب الٹی گئیں۔ اور اس طرح اس کے دماغی توازن میں نمایاں ترقی ہوئی گئی۔ وہ یہ بھی فرماتے ہیں کہ فقط ایک ہفتہ کے قلیل عرصہ

ہوتا تھا۔ یہ جوان عورت ایک محروم تھی۔ صحت کی حالت میں اس کی تحریر بیرونی حدود میں عیاں تھی۔ ہائیکہ جملے کے دوران میں اس کے حروف کی بیرونی حدود بڑھ جاتی تھیں اور شکل تبدیل ہو جاتی تھی، جو کچھ ان میں لکھا ہوتا عجیب اور بے جوڑ ہوتا۔ گویا اس کی تحریر کاغذ پر دماغی پریشانی کو وضاحت سے ظاہر کرتی تھی وہ نقش فریادی ہے کس کی شونہی تحریر کا،۔۔

عام عصبی امراض میں سے جو تحریر میں صاف علامات ظاہر کرتی ہیں اکثر مختلف قسم کے امراض قلب ہیں۔ مسز بارنس کی تحریر اس کی شاہد ہے۔ اس کی تحریر سے مصراعات قلب کی موافقت ظاہر ہوئی۔ اس کی تحریر میں دائرے والے حروف کے ساتھ ساتھ نئے نئے دندانے ظاہر ہوتے تھے۔ یعنی (K, B, L, G, Y) میں چھوٹا سا دندانہ ہوتا اور نیچے کی جنبش ہوتی۔ اختلاج قلب بھی تحریر میں اپنا نشان ظاہر کرتا ہے۔ یہ ایک چھوٹا سا دندانہ ہوتا ہے۔ جو کلان نما شیشے سے صاف ظاہر ہوتا ہے۔ وائٹ کے بیماریوں کی تحریر میں جو علامات پائی جاتی ہیں وہ حروف کے قاعدوں کا تیزی سے گول ہونا تھا۔ ماہرین عصبیات اکثر مریض سے اس کی تحریر کے متعلق سوالات کرتے ہیں۔ حروف کی شکل میں خفیف ترین تبدیلی بھی خاص معنی رکھتی ہے۔ اعضا کی لرزش اور ان کی کشش تحریر پر اثر انداز ہوتی ہے۔ بہت جذباتی اور حساس یا میں مبتلا اشخاص کی تحریر عموماً دائیں طرف زیادہ جھکتی ہے۔ شدید حالتوں میں یہ بے جوڑ اور دشوار

۱۶ فی صدی اصحاب دائیں ہاتھ سے لکھتے ہیں۔  
 دائیں ہاتھ سے لکھنے والا آدمی عموماً  
 باقاعدگی سے بائیں ہاتھ سے آئینہ وار تحریر کی  
 طرح لکھتا ہے۔ اگر وہ زیادہ تسلیم یافتہ ہو تو  
 اسے ایسا لکھنے میں اور بھی آسانی ہوتی ہے  
 انگریز اطباء کا قول ہے کہ ہر قسم کے اشخاص  
 خواہ وہ نقص والے ہوں یا صحت مند اور ذہین  
 ہوں آئینے وار تحریر کی مشق کرتے ہیں۔ لیونا  
 رڈوڈا ونسی (Leonardo da Vinci) کی بیاض  
 ساری کی ساری آئینہ وار یعنی معکوس حروف کی  
 تحریر پر مشتمل تھی۔ اس کے پانچ ہزار سے  
 زیادہ اوراق میں ہر قسم کی گنجائش لکھی ہوئی  
 تحریریں شامل ہیں۔ بعض اہل الرائے کا خیال ہے  
 کہ صاحب مدوح نے آئینہ وار تحریر ایک مجموعہ  
 قوانین کے طور پر لکھی تھی تا کہ اس کے  
 بدعتی اعتقادات محفوظ رہیں۔ لیکن موجودہ  
 زمانہ کے ایک اور مصنف نے یہ خیال ظاہر کیا  
 ہے کہ چونکہ اس کے دائیں ہاتھ پر فالج کرا  
 تھا۔ اس لئے اب وہ پہلی سی خوبی کے ساتھ نہیں  
 لکھ سکتا تھا بہر حال اس دانا شخص نے اپنی  
 ساری زندگی میں عملاً آئینہ وار تحریر لکھی۔ اس نے  
 ہمیشہ اپنا بائیں ہاتھ استعمال کیا اس کی تحریر  
 کے چند ایسے نمونے موجود ہیں جو باقاعدہ  
 ہیں۔ بائیں ہاتھ استعمال کرنے والوں کو دایاں  
 ہاتھ استعمال کرنے پر مجبور کرنا اور ان کی  
 اصلاح کرنا بے سود ہے۔ بہت سے حکماء اور  
 ماہرین نفسیات یہ یقین رکھتے ہیں کہ ایک بچہ  
 کی دستی عادت کو، جو فطرتاً بائیں ہاتھ سے  
 لکھنے کا عادی ہو، تبدیل کرنے کی کوشش  
 کرنا حماقت اور نادانی ہے۔ لندن کے ہسپتالوں

میں صحت اور دماغی توازن کے مطابق تحریر میں  
 کئی دفعہ تبدیلی ہوئی۔ ان کا قول ہے کہ  
 انگلی کے سرے قوت لامسہ کے لحاظ سے  
 اتنے سریع الحس ہیں کہ وہ تحریر میں ہر قسم  
 کی تبدیلی کو خواہ وہ حاد ہو یا مزمن ظاہر  
 کرتے ہیں۔

قہوہ اور زیادہ پینے والے مارفین  
 (Morphine) اور دوسری منشی اشیاء کے عادی  
 اشخاص اپنا خاص طرز تحریر رکھتے ہیں۔  
 ڈاکٹر ایف ایک مریض کی حالت بیان کرتا ہے  
 جو کسی اخبار کے دفتر میں ملازم تھا اور جسے  
 دباؤ کے زیر اثر بہت کام کرنا پڑتا تھا۔ وہ اپنے  
 کام کی رفتار قائم رکھنے کے لئے دن میں اکثر  
 تیز قہوے کی دس بارہ پالیاں پیتا تھا۔ اس  
 قہوے نوشی کا اس کے عضوی نظام پر فوری  
 اثر ہوا۔ اس کا خط سکڑا ہوا اور ناہموار  
 ہو گیا بلکہ اس کی قوت تحریر بھی ہاتھوں کی  
 کپکپی کے باعث ضائع ہو گئی۔ پہلے وہ گولائی  
 والے حروف استعمال کرتا تھا۔ مگر اب عجیب  
 نکبے حروف اس کی تحریر میں ظاہر ہو گئے۔  
 زیادہ جائے پینے والوں کی تحریر اکثر وہی  
 خواص رکھتی ہے جو قلبی امراض کے مریض  
 کی تحریر میں ہوتے ہیں، یعنی (b-h-G) وغیرہ کی  
 قسم کے حروف میں زیر جنبش میں دندانوں کا  
 نمودار ہونا۔

ایک غیر معمولی قسم کی تحریر جو ڈاکٹروں  
 کے لئے دلچسپی کا موجب بنی ہوئی ہے۔ آئینہ  
 وار (آئینہ منعکس شدہ یعنی الٹی) تحریر یا  
 بائیں ہاتھ سے الٹا لکھنا ہے۔ آج کل تقریباً

کام میں اسقدر اہٹاک اس کو صحت کو ضرر پہنچائے گا، تاہم اس سے دونوں ہاتھوں سے کام لینے کا فائدہ واضح اور عیاں ہو گیا۔

الٹی تحریر میں نقص اکثر اوقات آنکھ کی تکلیف سے نمودار ہوتا ہے۔ اس کے ثبوت میں ایک تیرہ سالہ لڑکی کا تذکرہ پیش کیا جاتا ہے۔ یہ لڑکی بڑی ذہین تھی وہ ایک معالجاتی علاج تھی طویل النظری ماسکیت (Hypermetropic astigmatism) کی وجہ سے وہ اوپر کا سرا نیچے کی طرف اور پیچھے کر کے لکھتی تھی۔ لیکن مناسب عینک لگانے سے یہ نقص فوراً درست ہو گیا۔

ایک اور اجنبی کی بات سنئے۔ ماہرین علم تحریر کہتے ہیں کہ جس طرح بولنے میں لکنت اور ہکلاہٹ واقع ہوتا ہے اسی طرح تحریر میں بھی یہ عارضہ نمودار ہوتا ہے۔ ڈاکٹر ای۔ ڈبلیو۔ سکرپچر (Dr. E. W. Scriptur) کا بیان ہے کہ ان کے پاس ایک ایسا مریض آیا جس کا یہ حال تھا کہ جب وہ لکھنا شروع کرتا تو جوش کے زیر اثر ہو جاتا۔ عصبی تشویش کے باعث ہر بار جب وہ لکھنے کی سعی کرتا منظم اور متوازن عصبی موجیں کم ہو جاتیں اور اس طرح آس کے اعصاب کام کرنے کے ناقابل ہو جاتے۔ اس کا علاج جس طریقے سے کیا گیا۔ وہ عجیب بھی تھا اور معقول بھی۔ ڈاکٹر صاحب نے حروف کا تجزیہ کیا اور اس طرح اس کا موروثی خوف رفع کیا۔ انہوں نے نئے تصویریں حروف ایجاد بنائیں اور ہر حرف کو کسی نہ کسی چیز کی شکل میں تبدیل کر دیا اور مریض

میں دریافت ہوا ہے۔ کہ آئینہ وار تحریر سے اختناق الرحم، مصنوعی تنویم نشہ اور نیم بسے ہوشی کی حالت بھی ظاہر ہو جاتی ہے۔ اس قسم کی تحریر بالعموم بائیں ہاتھ سے زیادہ کام لینے والے بچوں میں دیکھی جاتی ہے۔ یہ بہت بسے وقوف اور دماغی نقائص والے بچوں میں عام صحت ور بچوں کی نسبت زیادہ پائی جاتی ہے۔

اکثر اصحاب دونوں ہاتھوں سے کام لینے کا مشورہ دیتے ہیں۔ ان کا اعتقاد ہے کہ دماغ کے دائیں اور بائیں نیم کروں کے غنی امکانات کو ترقی دینے کے بہت سے فائدے ہیں۔ دونوں ہاتھوں کو استعمال کرنے والے دعویٰ کرتے ہیں کہ بائیں نصف کرے کے استعمال سے جو تکن پیدا ہوتا ہے وہ اس طرح روکا جاسکتا ہے۔ اس کی تائید میں ایک کثیر المشاغل مصنف کا تذکرہ دلچسپی کا موجب ہو گا۔ یہ مصنف دونوں ہاتھوں سے اتنا کام کرنے کا مدعی ہے کہ وہ چوبیس گھنٹوں میں صرف تین گھنٹے سوتا اور باہر بھی کسی قسم کی نکان محسوس نہیں کرتا۔ وہ بستر پر سے اٹھنے کے بعد سے شام کے چار بجے تک باقاعدہ دائیں ہاتھ سے لکھنے پڑھنے کا کام کرتا ہے۔ آدھا گھنٹہ بائیں ہاتھ سے لکھنے کی مشق کرتا تاکہ بائیں ہاتھ سے کام کرنے کی تیاری کر لے اس کے بعد وہ صبح کے تین بجے تک بائیں ہاتھ سے آئینے وار تحریر لکھتا، یا آئینے کی مدد سے پڑھتا اور وہ صرف تین گھنٹے کی قلیل نیند سے اگلے دن کے اٹنے تازہ دم ہو جاتا۔ گو یہ آرام کے چند گھنٹے آخر کار اس کی صحت کے لئے مضر ثابت ہونگے اور

ہے۔ چند سال ہوئے مہرین تحریرات سے  
عمر د کے جال چلن اور اخلاق کا اندازہ لگانے  
کی تدابیر اختیار کی تھیں۔ اب وہ ان سے لکھنے  
والے کی صحت اور بیماری کی تشخیص کر رہے  
ہیں۔ اور یہ علم علما فعلیات، مادرین نفسیات  
اور اطباء کی دلچسپی کا موجب بنا ہوا ہے۔  
جوں جوں اس کی طرف زیادہ توجہ دی جاتی  
ہے اس کی اہمیت اور قوت بڑھتی جاتی ہے۔  
دیکھئے مستقبل میں اس علم کی بدولت اور  
کن کن باتوں کا انکشاف ہوتا ہے۔

کیلئے چین کے تحریری برش حاصل کئے جانچہ انہوں نے  
B کو دو منزاعہ مکان کی شکل میں بدلا۔ مریض  
نے برش کے ذریعے چیزوں کے بنانے کی مشق  
شروع کی۔ حتیٰ کہ وہ ماہر ہو گیا۔ پھر بتدریج  
ان کو آسان بنا یا گیا۔ پھر اس نے دوبارہ اور  
مقواتریمی عمل کیا جہاں تک کہ وہ قلم کی مدد سے  
تمام حروف ابجد لکھنے کے قابل ہو گیا۔ اس غیر  
محسوس طریقے سے ڈاکٹر نے اس کا ڈرنج  
کر دیا اور وہ باقاعدہ لکھنے لگ گیا۔  
الغرض علم التحریر خاص اہمیت رکھتا



# سوال و جواب

آج وہی لوگ زندہ ہوتے تو اپنی اس غیر ذمہ دارانہ پیش گوئی سے سخت شرمندہ ہوتے۔ یقین ہے کہ اسی طرح آج سے یکم سو سال بعد موجودہ یاس انگیز پیش گوئیاں بھی ویسی ہی غلط ثابت ہونگی اور انسان سیاروں کی سیر کر کے رہے گا۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آخر وہ کون سی رکاوٹیں ہیں جن کے سبب انسان سیاروں تک نہیں پہنچ سکتا؟ کہا جاتا ہے کہ زمین کی کشش سے چھٹکارا پانا مشکل ہے۔ کوئی مشین ایسی نہیں ہے جو اوپر اٹھے اور زمین کی کشش سے باہر نکل جائے۔ زمین کی فضا سے باہر نکلنے پر انواع و اقسام کی شعاعوں سے دوچار ہونا پڑے گا اور انسان موت کا شکار ہو گا وغیرہ وغیرہ۔ ایک ماہر نے حساب لگایا ہے کہ زمین سے چاند تک جانے کے لئے دو بار، یا دو ہوائی، کے اصول پر جو جہاز بنا یا جائیگا اس کا وزن کم از کم دس لاکھ ٹن ہونا چاہئے۔ سمندر کا بڑے سے بڑا جہاز پچاس ساٹھ ہزار ٹن سے زیادہ کا نہیں ہوتا۔ اب آپ اندازہ

سوال۔ کیا مریخ پر انسان کی رسائی ممکن ہے؟

خواجہ محمد باقر وحیرت، استہانوی  
اورنگ آباد (دکن)

جواب۔ کیوں نہیں۔

وہ کون سا عقدہ ہے جو وہاں نہیں سکتا کوشش کرے انسان تو کیا نہیں سکتا اس میں شک نہیں کہ آج بہت سے سائنسدان اور ماہرین فلکیات ایسے ہیں جو اس خیال کو دیوانوں کی طرح بڑبٹاتے ہیں اور حساب لگا کر ثابت کرتے ہیں کہ سیاروں کی طرف سفر کرنا ناممکن ہے۔ لیکن ان حضرات کا خیال کرنا فضول ہے۔ دنیا یاس پسند لوگوں سے کبھی خالی نہیں رہی ہے۔

بہت سال نہیں گزرے جب اس قسم کے ماہرین نے ریاضی کی مدد سے حساب لگا کر یہ ثابت کر دیا تھا کہ ہوا میں پرواز کرنے والی مشینوں کا خیال فضول ہے۔ انسان کے لئے پرندوں کی طرح ہوا میں اڑنا ممکن نہیں۔ لیکن

پڑی ہے۔ ان کو براسرار کہا جاتا ہے کیونکہ ہم ان کی صحیح حقیقت اور ان کے مبدا سے اچھی طرح واقف نہیں ہیں۔ ان میں قوت بہت ہوتی ہے۔ زمین کے گرد کا کرہ ہوا ان کا ثنائی شعاعوں کو ہم تک پوری طرح پہنچنے نہیں دیتا۔ لیکن کرہ ہوا سے اوپر اڑنے والوں کو یہ شعاعیں بہت کثرت سے مل سکیں گی۔ کیا تعجب ہے کہ ان ہی کو جمع کیا جائے اور ان سے قوت حاصل کی جائے۔ آفتاب کی روشنی بھی گویا آج کل بیکار ہی جاتی ہے۔ آئندہ توقع ہے کہ اس کو جمع کیا جائیگا اور اس سے قوت حاصل کی جائیگی۔

بہتر یہ ہوگا کہ اس مضمون پر سلسلے سے بحث کی جائے۔ پہلے یہ دیکھنا چاہئے کہ سیاروں تک پہنچنے میں کیا دشواریاں حائل ہیں۔ پھر اس پر غور کرنا ہوگا کہ ان دقتوں کو کس طرح حل کیا جائے۔

کسی بجے سے پوچھئے کہ تم چاند پر اڑ کر کس طرح جاؤ گے تو وہ جواب دے گا ہوائی جہاز کے ذریعہ۔ اس کا جواب موجودہ حالات کا لحاظ کرتے ہوئے درست ہوگا۔ ظاہر ہے کہ سردست فضا میں پرواز کرنے کے لئے ہوائی جہاز کے علاوہ اور کوئی آلہ ہمارے تو پاس ہے نہیں۔ اس لئے خیال فوراً ہوائی جہاز کی طرف جاتا ہے اب یہ دیکھنا ہے کہ کیا واقعی ہوائی جہاز چاند تک پہنچ سکتا ہے؟ یہ کوئی مشکل مسئلہ نہیں ہے۔

پہلی بات تو یہ ہے کہ اگر ہوائی جہاز میں کافی پٹرول ہو تو اس کو چاند تک پہنچنے میں

لگا لیجئے کہ چاند کے لئے جو جہاز بنا یا جائے گا اس کو کتنا بڑا ہونا چاہئے۔ لیکن یہ سارے حساب اور ساری پیش گوئیاں اس خیال کے تحت کی جاتی ہیں کہ چاند والے جہاز میں وہی ایندھن استعمال کئے جائیں گے جو موجودہ زمانے میں پائے جاتے ہیں۔ اور دراصل یہی مایوسی کا سبب ہے۔ آج کل سب سے بہتر ایندھن مائع آکسیجن ہے۔ اگر اس ایندھن کو بھی بان چلانے کے لئے استعمال کیا جائے جب بھی اس کی اس قدر زیادہ مقدار کی ضرورت ہوگی کہ صرف ایندھن ہی کا وزن لاکھوں من ہو جائیگا۔ اب پورے جہاز کا کیا وزن ہوگا آپ اندازہ کر سکتے ہیں۔ لیکن یہ کون تصور کیا جاتا ہے کہ اس سے بہتر ایندھن آئندہ دستیاب نہ ہو سکیگا۔ ہوائی جہاز اب سے پچاس برس پہلے ہی ایجاد ہو جاتا لیکن اس میں دقت ایک موزوں انجن کی تھی۔ معمولی بھاپ کے انجن میں اس قدر وزن ہوتا اور اس کے لحاظ سے قوت اتنی کم ہوتی ہے کہ اس کو ہوائی جہازوں میں لگا کر اڑنا ممکن تھا۔ ہوائی جہاز کی ایجاد رکی پڑی رہی۔ لیکن اندرونی احتراقی انجن کے ایجاد ہوتے ہی آدمی سے زیادہ رکاوٹ دور ہو گئی اور موجودہ ہوائی جہاز دنیا والوں کے سامنے آ گیا۔ اسی طرح بالکل ممکن ہے کہ آئندہ بہتر ایندھن دریافت ہوں۔ ان کے دریافت ہوتے ہی ”فضائی پرواز“ یا ”فضا بازی“، ایک امر مسلہ ہو جائیگی۔

فضائے بسیط کا ثنائی شعاعوں سے بھری

پیچ،، کہا جاتا ہے۔ جیسے جیسے فضا میں بلند ہوتے جائیں دسے دسے ہوا کم ہوتی جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ جہازوں کے لئے ہوا کافی نہیں رہتی۔ اس کمی کو پورا کرنے کے لئے یا تو پنکھے کو زیادہ تیزی سے گھمایا جاتا ہے یا پھر پنکھے کو زیادہ لانا بنایا جاتا ہے تاکہ کافی ہوا اس کی گرفت میں آسکے۔ لیکن جب ہوا ہی موجود نہ ہو تو یہ ساری کوشش بیکار جاتی ہے۔ خلا میں ہوائی جہاز اڑ نہیں سکتا۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ہوائی جہاز اوپر نہیں جاسکتا تو پھر کون سا آلہ اوپر جائیگا؟ اس کا جواب بان (Rocket) ہے۔ بان ہی ایک ایسا آلہ ہے جو خلا میں نہایت آسانی کے ساتھ حرکت کر سکتا ہے۔ اس کے راستے میں ہوا جتنی بھی کم ہو اتنا ہی اچھا ہے۔ بان ایسی چیز نہیں ہے جس سے آپ واقف نہ ہوں۔ بچپن میں آپ نے شب برات میں دوسری آتش بازیوں کے ساتھ اس کو ضرور چھوڑا ہوگا۔ اسے دھوائی،، بھی کہتے ہیں۔ ایک پتلی لکڑی کے سرے پر کاغذ کا ایک خول ہوتا ہے۔ خول کے اوپر کا مرابند ہوتا ہے۔ اس خول میں بارود بھری ہوتی ہے۔ خول کا منہ نیچے کی طرف ہوتا ہے۔ اس میں قبیلہ لگا ہوتا ہے۔ جب اس بارود میں آگ لگانی جاتی ہے تو اس کا شراہ تیزی کے ساتھ نیچے کی طرف نکلتے لگتا ہے اور بان خود اوپر اڑ جاتا ہے۔ آپ نے اگر بندوق چلائی ہے تو اس اصول کو اچھی طرح سمجھ سکتے ہیں۔ جب بندوق کو چھوڑا جاتا ہے تو فیر کے ساتھ بندوق پیچھے

کوئی دقت نہ ہونی چاہئے۔ لیکن آپ جانتے ہیں کہ آجکل بڑے سے بڑا ہوائی جہاز، بغیر دوبارہ پٹرول بھرے، دو ڈھائی ہزار میل سے زیادہ نہیں اڑ سکتا۔ اس لئے اگر ہوائی جہاز کو فضا میں اڑا کر ہی لیجانا ہے تو پھر اس کو اتنا بڑا ہونا چاہئے کہ اس میں ہزاروں پٹرول آسکے۔ جب مشین اتنی بھاری ہوگی تو پھر ظاہر ہے کہ اس کو زمین سے اٹھانے اور فضا میں اڑانے کے لئے کس قدر زبردست انجن کی ضرورت ہوگی۔ سب مل ملا کر نتیجہ نکلا کہ اس طریقے سے ہوائی جہاز اوپر نہیں جاسکتا۔ اور تھوڑی دیر کے لئے مان بھی لیا جائے کہ اتنا بڑا ہوائی جہاز تیار بھی ہو گیا، اور اس میں کروڑوں گھوڑے کی قوت کا انجن لگا بھی دیا گیا، جب بھی آپ کا جہاز دس پندرہ میل سے اوپر نہیں اٹھ سکتا کیونکہ اس کے اوپر اتنی ہوا ہے ہی نہیں جو کسی چیز کے بوجھ کو سنبھال سکے۔ اور تیس بیلتیس میل کے بعد گویا ہوا کا نام بھی نہیں ہے۔ فضا بالکل خالی ہے۔ یہ سن کر کہ ہوائی جہاز کی بلند پروازی کی بھی ایک حد ہے شائد آپ کو تعجب ہو، لیکن تعجب کی کوئی بات نہیں ہے۔ ہوائی جہاز اڑنا ہی اسی سبب سے ہے کہ اس کا پنکھا آگے کی ہوا کو پیچ کر پیچھے پھینکتا جاتا ہے اور جہاز آگے بڑھتا جاتا ہے۔ بلکہ صحیح یہ ہے کہ جس طرح معمولی پیچ کو گھمانے سے وہ کسی لکڑی کے اندر دھنستا چلا جاتا ہے اسی طرح ہوائی جہاز کا پنکھا ہوا میں پیچ کی طرح کھومتا ہے اور آگے بڑھتا جاتا ہے۔ سائنس کی اصطلاح میں ہوائی جہاز کے پنکھے کو دھوائی

لگائیے اور نکل جائیے۔ آپ جب ہوا میں ڈھلا بھیجتے ہیں تو وہ تھوڑی دور اوپر اٹھ کر نیچے گر پڑتا ہے۔ اگر آپ میں زیادہ قوت ہوتی تو ڈھلا زیادہ دور جاتا۔ بندوق کی گولی زیادہ قوت سے چلتی ہے اس لئے زیادہ دور جاتی ہے۔ توپ کا گولہ اس سے بھی اونچا جاتا ہے۔ لیکن کیا یہ ممکن نہیں ہے کہ کسی چیز کو اتنی قوت سے بھیجا جائے کہ وہ زمین کی کشش کی زد سے ایکدم باہر نکل جائے اور پھر اس پر واپس نہ آسکے؟ یہ بالکل ممکن ہے لیکن ابھی تک ہمارے پاس ایسا آلہ یا ایسی زبردست توپ نہیں ہے جو اس کام کو کر سکے۔ پچھلی جنگ عظیم میں جرمنوں نے پیرس پر بمباری کرنے کے لئے ایک زبردست توپ استعمال کی تھی اس کا نام "لنگ برنہا" تھا۔ اس کا گولہ تقریباً پانچ ہزار میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اس کے منہ سے باہر نکلتا تھا لیکن زمین کی زد سے باہر نکلنے کے لئے یہ رفتار کافی نہیں۔ جب تک توپ میں اتنی قوت نہ ہو کہ اس کا گولہ چوبیس ہزار نو سو اڑتالیس میل کی رفتار سے باہر نکلے، گولہ زمین پر ہی گرے گا۔ ہاں جب اس میں اتنی قوت آجائیگی تو گولہ زمین کی کشش کی زد سے باہر نکل جائیگا۔ لیکن بس نکل ہی سکیگا۔ نکلنے کے بعد اس میں اتنی قوت باقی نہ رہے گی کہ آکے بڑھ سکے اس لئے مجبوراً چاند کی طرح زمین کے گرد چکر لگانا شروع کر دے گا۔ زمین کی زد سے بالکل باہر نکلنے کے لئے گولے کی رفتار کم از کم پچیس ہزار

کی طرف دھکا مارتی ہے۔ اگر کسی بندوق میں پھٹے لگا کر کسی چکنی سطح مثلاً برف وغیرہ پر رکھ دیا جائے اور وہ مسلسل چھوٹی رہے تو نہایت تیزی کے ساتھ پیچھے کی طرف حرکت کرنے لگیگی۔

ہاں میں یہی ہوتا ہے۔ اس میں جب بارود دھماکے کے ساتھ پھٹتی ہے تو اس کا دھکا خود ہاں ہی کو لگتا ہے اور وہ اوپر اٹھ جاتا ہے۔ اس طرح ثابت ہوا کہ سیاروں تک پہنچنے کے لئے اگر کوئی آلہ کام دیگا تو وہ آلہ ہاں کے اصول پر بنا ہوا ہوگا۔

قبل اس کے کہ ہاں کے متعلق کچھ اور کہا جائے یہ بتانا مناسب ہوگا کہ زمین کی کشش سے چھٹکارا پانا کسی طرح ممکن ہے یا نہیں۔ سائنسی پسندافسانہ نویس بعض دفعہ ایسی مشینیں ایجاد کر بیٹھتے ہیں جن میں رد ثقل کی خاصیت پائی جاتی ہے یعنی زمین کی کشش کا ان پر اثر نہیں ہوتا۔ اگر ایسی مشین ایجاد ہو جائے تو پھر کوئی ذقت ہی باقی نہ رہے۔ جس لمحے میں مشین پر زمین کی کشش کا اثر غائب ہو جائے اسی دم یہ مشین زمین سے اٹھ کر بغیر کسی کوشش کے فضا میں اڑ جائے۔ جس طرح ایک ڈھیلے کورسی میں باندھ کر تیزی سے کھایا جائے پھر اس کو چھوڑ دیا جائے۔ لیکن بد قسمتی سے سائنس نے ابھی اتنی ترقی نہیں کی ہے اور مادے کی کشش کو زائل کرنے کا کوئی طریقہ دریافت نہیں ہوا ہے۔ سردست جو طریقہ معلوم ہے وہ بالکل سیدھا سا دھا ہے یعنی زمین کی کشش کے خلاف زور

مدد سے زمین کو چھوڑ کر اوپر جانا ممکن ہے۔ ہمیں کسی بہتر ایندھن کا انتظار کرنا ہوگا۔ لیکن یقین ہے کہ ایندھن دریافت ہو کر رہے گا۔ اور اس وقت فضائی پرواز کا نیا باب شروع ہوگا۔

موجودہ زمانے میں لوگ کچھ کم کوشش نہیں کر رہے ہیں۔ فضائی پرواز پر بہت کافی تجربے ہو رہے ہیں اور چھوٹے بڑے موٹے بنا کر اس بظاہر ناممکن العمل چیز کو ممکن کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے۔ فضائی پرواز کے نئے ان کا خیال سب سے پہلے ایک روسی سائنسدان کے۔ وی۔ زیو کوسکی کو ہوا۔ اس نے اس کے متعلق دو کتاباتی فضا میں بات، نامی ایک رسالہ لکھا۔ اس مضمون پر یہ سب سے پہلا مطبوعہ رسالہ ہے۔ یہ ۱۹۰۳ء کا واقعہ ہے۔ اسی سال رائٹ برادران نے ہوائی جہاز کو پہلی بار اڑانے میں کامیابی حاصل کی تھی۔

زیو کوسکی کی کتاب کی ابتدا میں زیادہ شہرت نہ ہوئی۔ لیکن چند لوگوں نے اس میں کافی دلچسپی لی اور جنگ عظیم کے شروع ہونے تک تو یہ مسئلہ اس قدر دلچسپ بن گیا کہ سائنسی رسالوں میں اس پر بحث ہونے لگی۔ اور مختلف ملکوں میں اس پر تجربے ہونے لگے۔ اس کام میں امریکہ اور جرمنی سب سے آگے رہے۔ ان ملکوں میں فضائی پرواز کی انجینئریں بنیں۔ ان کے متعدد نمونے بنائے گئے اور فضا میں اڑائے گئے۔

جرمنی میں مشہور مورتساز فرٹونوف اور ایل نے اس پر بہت تجربے کئے اور ایسی موٹر

میل فی گھنٹہ ہونی چاہئے۔ بہت سے لوگوں کا یہ خیال تھا کہ ایک بڑی زبردست توپ بنائی جائے اور اس میں گولے کی جگہ ایک چھوٹے سے فضائی جہاز (Space ship) کو رکھا جائے اور پھر توپ کو چلایا جائے۔ اگر توپ اتنی زوردار ہو کہ اس جہاز کو پچیس ہزار میل کی رفتار سے فضا میں بھیجے تو پھر یہ جہاز زمین کی کشش سے باہر نکل کر کسی دوسرے سیارے پر پہنچ سکیگا۔ ان لوگوں نے یہ خیال کیا کہ اگر کسی ساکن چیز کو ایک لخت پچیس ہزار میل کی رفتار سے حرکت دے دی جائے تو اس زبردست جھٹکے کو اس کے اندر کا انسان برداشت نہ کر سکے گا اور فوراً مرجائیگا۔ اور مان لیجئے کہ وہ زندہ بھی رہا تو پھر اس مشین کی تیز رفتاری کا نتیجہ یہ ہوگا کہ ہوا کی اس پر زبردست رکڑ پڑے گی اور لمحوں میں مشین گرم ہو کر دھکنے لگے گی۔ حوصاحب مشین کے اندر ہونگے وہ انگریزی مثل کے مطابق کڑاھی سے نکالے اور چولہے میں کرے کے مصداق ہونگے۔ اگر جھٹکے سے بچ بھی گئے تو پھر جل کر مرجانا یقینی ہے۔ اس لئے کسی توپ کے ذریعے سیاروں تک پہنچنا ناممکن ہے۔ جس مشین کو اوپر جانا ہے اس کو خود اپنی قوت سے اوپر جانا ہوگا۔ اپنی قوت کے معنی یہ ہیں کہ اس میں انجن ہونا چاہئے اور انجن چلانے کا ایندھن ہونا چاہئے۔ جب موجودہ ایندھنوں کو ہم دیکھتے ہیں تو یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ ان کی

سال تک جاری رہینگے۔ اس درمیان میں سب سے بڑی کوشش اس بات کی کی جائیگی کہ کوئی بہتر ایندھن دریافت کیا جائے۔ مردست کوئی ایسا ایندھن معلوم نہیں ہے جس میں اتنی قوت ہو کہ خود اپنے وزن کو زمین کی کشش سے باہر نکال لے جائے۔ لیکن نظری نقطہ نگاہ سے یہ ناممکن نہیں ہے۔ انگلستان کی بین السیاراتی سوسائٹی کے مہتمم مسٹر کلیئر کا بیان ہے کہ یہ بالکل ممکن ہے کہ ایک ایسا بات جہاز (Rocket ship) تیار کیا جاسکے جس کا وزن بیس ٹن ہو۔ اس میں چار آدمی بیٹھ سکیں اور یہ اپنی قوت سے زمین سے اوپر اٹھے، زمین کی کشش سے باہر نکل جائے، پھر اپنی مرضی کے مطابق واپس آجائے۔ زمین سے روانہ ہونے وقت اس کا وزن ایندھن اور ایندھن دان کے ساتھ چالیس ہزار نو سو ساٹھ ٹن ہوگا۔ اس کی لاگت تقریباً ساڑھے چھ بیس کروڑ روپیے ہوگی۔ اتنی قیمت کا جہاز بنانا مردست ممکن نہیں ہے۔ لیکن وہ دن ضرور آئیگا جب کہ بہتر ایندھن دریافت ہو جائیگا اور یہ ممکن ہو جائیگا کہ کم وزنی اور کم قیمتی فضائی جہاز بن سکیں۔

ان تجربوں کو تھوڑی دیر کے لئے چھوڑ دیجئے اور سمجھ لیجئے کہ چند صدیاں گزر چکی ہیں۔ اس میں لاکھوں تجربے ہو چکے ہیں اور ہزاروں آدمیوں کی جائز فضائی پرواز میں جا چکی ہیں۔ اوگہ اس سے مانوس ہو چکے ہیں۔ بان کا استعمال عام ہو گیا ہے۔ فضائی پرواز کی کمپنیاں قائم ہو چکی ہیں اور زمین پر ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے کے لئے بان استعمال

بنائیں جو معمولی انجن کے بجائے بان سے چلتی تھیں۔ ان کو بان گاڑی، کا نام دیا گیا۔ سنہ ۱۹۴۸ء میں اوپیل نے ایک بان گاڑی کو سو میل کی رفتار سے چلانے میں کامیابی حاصل کی۔ اس کے یکھہ دنوں بعد ہی بان کے ذریعے تاریخ کی سب سے پہلی پرواز عمل میں آئی۔ ایک کہل مشین (Glider) میں بارود کا بان لگا کر پرواز اس کو فرائڈ ریخ اسٹیمر نے ایک میل تک اڑانے میں کامیابی حاصل کی۔ اس کے بعد ریز گاڑیوں اور دوسری قسم کی گاڑیوں میں بان لگائے گئے اور ان پر تجربے ہوتے رہے۔

ان تجربوں سے یہ بات واضح ہوتی ہے کہ بان میں بارود یا کسی ٹھوس چیز کو ایندھن کے طور پر استعمال کرنا نہایت خطرناک ہے۔ کیونکہ ایک دن جب بارود میں آگ لگ گئی تو بان بے قابو ہو جاتا ہے، بارود کو کم کیا جاسکتا ہے نہ زیادہ۔ اس کے برخلاف مائع ایندھن میں یہ فائدہ ہے کہ اس کو حسب ضرورت کم و بیش مقدار میں احتراق جانے میں داخل کیا جاسکتا ہے اور اس طرح بان قابو میں رکھا جاسکتا ہے۔

دوسری بات یہ واضح ہوئی کہ دو ہزار میل کی رفتار تک معمولی ہوائی جہاز ہی زیادہ بہتر کام دیتا ہے۔ اس لئے زمین پر بان کو زیادہ کام میں لایا نہیں جاسکتا۔ اس کا صرف یہ کام ہو سکتا ہے کہ یہ بہت بلندی پر اڑ کر کسی مقام پر انتہائی تیزی کے ساتھ پہنچ جائے لیکن اس کا اصل فائدہ فضائی پرواز میں ہے۔

یہ تجربے ابھی جاری ہیں اور چند سو

کیونکہ ان کا فاصلہ ایسا زبردست ہے کہ وہاں پہنچنے کے لئے پچیس ہزار تو بالکل معمولی رفتار ہے۔

جب آپ کا فضائی جہاز زمین کو چھوڑ کر فضا میں پہنچ جائیگا تو اس کو سخت سردی اور گرمی سے سابقہ پڑے گا۔ آپ کے جہاز کا جو حصہ سورج کے سامنے ہوگا وہ سخت گرم رہیگا لیکن جو حصہ مخالف سمت میں ہوگا وہ اتھانی سرد ہوگا۔ اس وقت کو دور کرنے کے لئے آپ کے جہاز کی دیواریں تھرماس بوتلون کے اصول پر بنائی جائیں گی۔ دیواروں کے بیچ میں بالکل خلا ہوگا۔ اور آپ اندر کی حرارت کو اپنے آلات سے مناسب درجے پر رکھنے میں کامیاب ہونگے۔

فضائے بسیط میں طرح طرح کی شعاعیں آزاد بھرا کرتی ہیں۔ لوگوں کا کہنا یہ ہے کہ زمین کی فضا سے باہر نکلتے ہی انسانوں پر ان شعاعوں کا اثر ہوگا اور ان کا خاتمہ یقینی ہے۔ لیکن ہمارے پاس کوئی ایسا ثبوت نہیں ہے جس سے یہ سمجھا جائے کہ انسان پر ان شعاعوں کا برا اثر ہوگا۔ ہمارے پاس جو شہادت ہے وہ اس کے خلاف ہے۔ ہوائی جہازوں اور غباروں پر لوگ چودہ چودہ میل بلندی پر کئے ہیں لیکن ان لوگوں پر ان کا ثنائی شعاعوں کا کچھ اثر نہ ہوا۔

ان شعاعوں کے علاوہ شہابوں سے ٹکرا جانیکا بھی ایک خفیف خطرہ ہے۔ فضا میں مادے کے چھوٹے اور بڑے اجسام ہزاروں لاکھوں کی تعداد میں مستقل طور پر حرکت

ہوئے لگا ہے۔ یقین ہے کہ ابتدا میں لوگ زمین سے زیادہ دور جانے کی کوشش نہ کریں گے۔ پہلے صرف تماشہ دیکھنے کے لئے زمین سے جالیس پچاس میل اوپر اٹھ جائیں گے۔ یہاں پر آسمان سیاہ نظر آئیگا۔ ستارے چمکدار اور قائم دکھائی دینگے ان میں جہلہ لاٹ نہ ہوگی۔ (جہلہ لاٹ فضا کے سبب ہوتی ہے) اور خود ہماری زمین کا نظارہ عجیب و غریب ہوگا۔ معلوم ہوگا کہ خالی فضا میں کوئی زبردست جسم معلق ہے۔ اس کے بعد ایسے بان جہاز تیار ہو جائیں گے جو ۲۵ ہزار میل فی گھنٹہ آسانی سے طے کر سکتے ہوں اور چاند پر پہنچنے کے لئے صرف دس گھنٹوں کی ضرورت ہوگی۔

جس وقت بان جہاز زمین کی کشش کے اندر ہوگا اس وقت تو اس کو اپنے انجن کو استعمال کرنے کی ضرورت ہوگی لیکن اس سے باہر نکل جانے کے بعد جہاز خود بخود ایسی رفتار سے آگے بڑھتا جائیگا۔ کیونکہ فضا بالکل خالی ہے۔ جہاز کی رفتار میں مزاحمت پیش کرنے کے لئے کوئی چیز نہیں ہے۔ آپ سوال کریں گے کہ کیا پچیس ہزار میل کی رفتار کو انسان برداشت کر سکیگا؟ جواب یہ ہے کہ اگر اسراع (Acceleration) تدریجی ہو یعنی رفتار کو رفتہ رفتہ تیز کیا جائے تو انسان آسانی سے برداشت کر سکتا ہے۔ تجربے سے ثابت کیا جا چکا ہے کہ اگر سکون سے پچیس ہزار میل کی رفتار پر پہنچنے کے لئے مشین آٹھ منٹ لے تو اس کو انسان برداشت کر سکتا ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو سیاروں تک پہنچنے کا خیال ہی بیکار تھا۔

تجربہ عجیب و غریب ہوگا۔ اگر وہ کسی چیز کو اوپر اٹھا کر چھوڑ دینگے تو وہ گرے گی نہیں۔ وہیں کی وہیں قائم رہے گی۔ کسی کرسی کو جھکا دیا جائے تو جھکی رہے گی۔ ایک پیپر کھڑا کر دیا جائے تو ایک ہی پیپر کھڑی رہے گی۔ کسی چیز کو اٹھانے رکھنے اور خود اپنے وزن کو اٹھانے اور چلتے پھرتے میں مسافروں کو کسی قسم کی کوئی تکلیف یا دقت نہ ہوگی۔ انہیں ایسا معلوم ہوگا کہ وہ خود کسی غیر مادی شے کے بنے ہوئے ہیں۔ بہت سے یاس پسند لوگ کہتے ہیں کہ صرف یہی کیفیت انسان کو پاگل بنانے کے لئے کافی ہے۔ لیکن یاس پسندوں کی بات پر اگر توجہ کی جائے تو دنیا کا کوئی اہم کام انجام نہ پاسکے۔ پھر جب مسافروں کو پہلے ہی سے معلوم ہو جائیگا کہ فضا میں یہی کیفیت پیش آنے والی ہے تو پاگل ہو جانے کا کیا سبب ہے۔

فضا کی خصوصیات کچھ عجیب و غریب ہیں۔ اگر آپ کسی وجہ سے جہاز کا دروازہ کھول کر کود پڑیں تو آپ کو دوسرا حیرت انگیز تجربہ ہوگا۔ آپ یہ محسوس کریں گے کہ یہاں پر کودنے کا لفظ بے معنی ہے۔ زمین کے لئے یہ لفظ موزوں اس لئے ہے کہ یہاں اگر کسی بلند چیز سے آپ کودتے ہیں تو زمین کی کشش کے سبب نیچے کرتے ہیں لیکن فضا میں اس قسم کا کوئی سوال ہی نہیں ہے۔ وہاں اوپر نیچے کے کوئی معنی نہیں ہیں۔ جب آپ جہاز سے باہر آئیں گے تو یہ نہیں ہوگا کہ آپ نیچے گر جائیں یا اوپر اڑ جائیں۔ آپ وہیں کے وہیں پر رہیں گے۔ اہم یہ بھی نہیں ہوگا کہ جہاز آپ

کرتے رہتے ہیں۔ یہ ہماری زمین کی کشش کے اندر جب آجاتے ہیں تو ہوا کی رگڑ سے بھڑک اٹھتے اور روشن ہو جاتے ہیں۔ یہ شہاب ثاقب کہلاتے ہیں۔ یہ عموماً جل کر خاک ہو جاتے ہیں اور ہوا میں مل جاتے ہیں لیکن ان میں سے جو بڑے ہیں وہ گر بھی پڑتے ہیں اور شہابیے کہلاتے ہیں۔ ہمارے اطراف کی ہوا ہمیں ان شہابیوں سے بچائے رکھتی ہے۔ لیکن فضا میں ایسی کوئی روک نہیں ہے۔ اگر مادے کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ بھی آپ کے جہاز سے ٹکرا گیا تو رائل کی گولی کی طرح اس کے آدے پار ہو جائیگا۔ اگر کسی بڑے شہابیے سے ٹکرائے تو جہاز کا چور چور ہو جانا یقینی ہے۔ لیکن یہ خطرہ دراصل کوئی اہم خطرہ نہیں ہے۔ فضا میں اس قدر وسعت ہے کہ اس حادثے کی توقع لاکھوں پروازوں میں ایک آدہ بار سے زیادہ نہیں ہے۔

حسن وقت جہاز زمین سے اوپر اٹھنا تو اس کے زبردست اسراع کے سبب مسافروں کو ایسا معلوم ہوگا کہ ان کا وزن بہت زیادہ ہے۔ لیکن جب وہ زمین کی سطح سے آگے نکل جائیگا اور بغیر کسی کوشش کے فضا میں نہایت تیزی سے کہسلنا (Glide) شروع کریگا۔ تو ان لوگوں کو یہ محسوس کر کے سخت حیرت ہوگی کہ ان کا کوئی وزن ہی نہیں ہے اور دراصل واقعہ بھی یہی ہوگا۔ وزن دراصل زمین کی کشش کا دوسرا نام ہے۔ جب کشش ہی نہ رہے تو وزن کہاں سے آئے۔ اس وقت جہاز والوں کو کیا محسوس ہوگا کہاں نہیں جاسکتا۔ لیکن ان کا



ٹکڑے ہو جائے۔ لیکن ہمیں یقین ہے کہ اس غلطی کی نوبت نہ آئیگی۔ آج بھی انسان کو سیاروں کی چال سمت اور جگہ کے متعلق صحیح معلومات حاصل ہیں۔ اور اس زمانہ میں جب فضائی پرواز کا فن اس قدر ترقی کر چکا ہے کہ انسان سیاروں تک پہنچنے کے لئے تیار ہو جائے تو یقین ہے کہ ان چیزوں کے متعلق ہماری معلومات اب سے بھی زیادہ صحیح ہونگی۔ ہاں یہ ضرور ہوگا کہ سیاروں کی سیر کرنے والوں کیلئے جہاز روزانہ چھوٹ نہ سکے گا۔ اس کے لئے دن تاریخ اور وقت معین ہوگا۔ مثال کے طور پر مریخ کو اسے ایچئے۔ زمین کی طرح یہ سیارہ بھی سورج کے چاروں طرف گھومتا ہے۔ لیکن زمین سے اس کی رفتار مختلف ہے۔ زمین سے اس کا فاصلہ بدلتا رہتا ہے۔ جب زمین اور اس سیارے کے بیچ میں سورج ہوتا ہے تو زمین سے اس کا فاصلہ ۴ کروڑ ۵۰ لاکھ میل ہوتا ہے لیکن جب وہ اپنے چکر کے دوران میں زمین کے پیچھے آجاتا ہے، یعنی یہ کہ زمین مریخ اور سورج کے بیچ میں ہوتی ہے تو اس سیارے کا فاصلہ زمین سے نزدیک تر یعنی صرف پانچ کروڑ میل رہ جاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ انسان کی کوشش ہوگی کہ مریخ پر اس وقت ہی پہنچ جائے جب وہ زمین سے قریب تر ہو۔ لیکن یہ واقعہ ہر ساڑھے بائیس مہینے کے بعد ہوتا ہے۔ اس لئے فضائی جہاز کو ہر ساڑھے بائیس مہینے میں ایک بار مریخ پر جانے کا موقع ملے گا۔ مریخ تک پہنچنے میں تقریباً سو دن لگیں گے۔ اس لئے مریخ کے قریب آنے سے سو

کو چھوڑ کر آگے بڑھ جائے۔ آپ اسی رفتار سے جہاز کے ساتھ ساتھ حرکت کرتے رہیں گے۔ کیونکہ جب آپ جہاز کے اندر رہے تو اسی کی رفتار کے ساتھ فضا میں حرکت کر رہے رہے، پھر جب اس سے باہر آجائیں گے تو آپ کا جسم اسی حرکت پر قائم رہے گا اور فضا میں کوئی ایسی چیز نہ ہوگی جو آپ کے جسم کی حرکت کو روک سکے۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ آپ اپنے جہاز کے ساتھ ساتھ اسی تیزی سے حرکت کرتے رہیں گے اور ضرورت پڑے گی تو درازہ کھول کر پھر اندر بھی داخل ہو سکیں گے۔

جس وقت آپ کا جہاز فضا میں جاتا دھبکا تو گو آپ کے سامنے کا رفتار بجا پچیس تیس ہزار بتائے لیکن آپ کو ایسا معلوم ہوگا کہ جہاز بالکل ساکن کھڑا ہے۔ رفتار کا اندازہ آس پاس کی چیزوں کو دیکھنے سے ہوتا ہے۔ جب آس پاس کوئی چیز نہیں تو رفتار کا خیال پیدا نہیں ہوتا۔ ممکن ہے کہ آپ کو یہ خیال پیدا ہو کہ جب یہ حساب ہے تو پھر کسی سیارے تک پہنچینگے کس طرح؟ اس کا راستہ کس طرح معلوم ہوگا؟ ظاہر ہے کہ یہ مسئلہ نہایت اہم ہے۔ راستے میں اگر ذرا سی غلطی ہو جائے تو سیارے پر پہنچنا ناممکن ہو جائے اور پھر مسافروں کے مرجانے کے بعد بھی ابد الابد تک فضائی جہاز فضا میں حرکت کرتا رہے یا کسی سیارے کی زد میں آجائے اور چاند کی طرح اس کے چاروں طرف چکر لگانا شروع کر دے۔ یا ممکن ہے کہ کوئی بڑا سیارہ اس کو بالکل کھینچ لے اور وہ اس سے ٹکرائے اور

دن پہلے ہی جہاز کو روانہ ہو جانا پڑے گا۔ اگر مسافروں نے مریخ کی سیر میں جلدی کی اور فوراً واپس آگئے تب تو کوئی بات نہیں۔ لیکن وہاں کچھ زیادہ کام کرنا ہو تو پھر ساڑھے بائیس مہینے انتظار کرنا ہوگا۔ یہاں تک کہ زمین مریخ سے قریب اور پھر جہاز واپس آسکے۔ آپ بوجھ سکتے ہیں کہ جب جہاز زمین چھوڑ کر فضا میں پہنچ جائے گا تو دن اور رات کے کوئی معنی نہیں رہیں گے۔ کیونکہ جہاز کے سامنے سورج ہر وقت رہے گا۔ پھر وقت کا اندازہ کس طرح کیا جائیگا۔ اور واقعہ بھی یہ ہے کہ یہ سوال بہت اہم ہے۔ بغیر وقت کا اندازہ کئے مسافروں کو، نزل مقصود پر پہنچنا مشکل ہوگا، اس لئے وقت کا حساب رکھنا ضروری ہے۔ لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ جو گھڑیاں زمین پر صحیح وقت دیتی ہیں وہ فضا میں جا کر بھی صحیح وقت دینے لگیں گی۔ کیونکہ ان کی رفتار پر زمین کی کشش کا بھی اثر پڑتا ہے۔ جب یہ کشش باقی نہ رہے گی تو پھر اس خیال کا صحیح ہونا بھی ضروری نہیں ہے۔ اس لئے سب سے بہتر طریقہ یہ ہوگا کہ لاساکی کے ذریعے مسافروں کو زمین سے وقت کی برابر اطلاع دی جا کرے۔ غالباً اسی طریقے پر عمل ہوگا۔ ”فضا باز“ کو جہاز اڑانے وقت خاص احتیاط کرنی ہوگی اور جہاز کی رفتار کو گھٹایا بڑھا کر سیارے کی رفتار کے مطابق کرنا ہوگا۔ مثلاً یہ کہ مریخ فضا میں ۳۰۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے حرکت کر رہا ہے۔ فضائی جہاز کو بھی ایسی رفتار بڑھا کر ایسی حد تک لانا ہوگا۔ اور اگر

زہرہ پر جانا ہوگا تو جہاز کی رفتار کو اس سے بھی زیادہ تیز کرنا ہوگا کیونکہ زہرہ کی رفتار ۸۱۲۰ میل فی گھنٹہ ہے۔ اس کی مثال ایسی ہی ہے کہ اگر آپ کسی اسٹیشن پر چلتی ریل پر چڑھا چاہتے ہوں تو آپ کو ریل کے سانہہ سانہہ تھوڑی دور تک دوڑنا ہوگا۔ جب آپ کی رفتار ریل کی رفتار کے برابر ہو جائیگی تو آپ آسانی سے چڑھ سکیں گے۔ اسی سلسلے میں دوسری احتیاط ”فضا باز“ کو یہ کرنی ہوگی کہ جہاز کو روکنے اور کامیابی سے اتارنے کے لئے اس کی رفتار کو بہت آہستہ کرنا پڑے گا۔ اس کام کے لئے اس کو غالباً بان ہی سے کام لینا پڑے۔ رفتار کو کم کرنے کے لئے ”فضا باز“ آکے کے بان چھوڑے گا۔ ان بانوں کو چھوڑنے سے جہاز پیچھے جانے کی کوشش کرے گا اور اس طرح رفتار کم ہونی جائے گی۔ خیال یہ ہے کہ فضائی جہاز کو جلانے، روکنے، موڑنے، اٹھانے غرض ہر کام کے لئے بان ہی استعمال کئے جائیں گے۔ آکے بڑھانے کے لئے پیچھے کا بان چھوڑا جائے گا۔ اور روکنے کے لئے آکے کا، دائیں کھانے کے لئے بائیں طرف کا بان چھوٹے گا اور بائیں سمت کے لئے دائیں طرف کا۔ اور قوی امید ہے کہ انسان اس کی مدد سے جہاز کو جہاں چاہے لے جاسکے گا۔

لیجئے صاحب باتوں باتوں میں بہت زیادہ کہہ گیا۔ ابتدا میں میں نے کوشش تو کی کہ اس کو جلد ختم کر دوں لیکن یہ چیز ایسی دلچسپ ہے کہ اس کو بالکل ادھورا چھوڑنے کو دل نہ چاہا۔ اب بھی بہت سی باتیں باقی ہیں۔ سیاروں

اگر وہاں پہنچ گیا تو کیا وہاں بہت کچھ مال و  
دوات پائے جانے کا امکان ہے وغیرہ وغیرہ۔  
لیکن ان کا ذکر یہاں بے موقع ہے۔ کسی  
آئندہ رسالہ میں ”فضائی پرواز“ پر جب کوئی  
تفصیلی مضمون شائع ہوگا تو ان چیزوں پر بحث  
کی جائیگی۔ (۱-ج)

پر زندگی باقی جائے گی یا نہیں۔ انسان فضائی  
پرواز سے پہلے سیاروں کے رہنے والوں سے  
بات کر سکیگا یا نہیں۔ سیاروں پر پہنچ کر انسان  
کو اپنی زندگی قائم رکھنے کے لئے کیا کچھ  
کرنا ہوگا۔ کیا انسان کسی آئندہ زمانے میں  
سیاروں تک جانے میں مجبور ہو جائے گا؟ اور

## دن کا ستارہ

معلوم ہوتے ہیں اس لئے ان کو ”نوتارہ“  
کہا جاتا ہے۔  
لیکن آج کل جو ستارہ نظر آ رہا ہے  
وہ کوئی نوتارہ نہیں ہے۔ یہ تو ہمارا پرانا رفیق  
زہرہ نامی سیارہ ہے۔

زہرہ آسمان میں آجکل ایسی جگہ پر ہے کہ  
سورج کی روشنی منعکس ہو کر زمین پر زیادہ  
سے زیادہ مقدار میں پہنچ رہی ہے۔ اور یہ  
زمین والوں کو بہت زیادہ روشن دکھائی دے  
رہا ہے۔ ابھی اس کی چمک بڑھتی جا رہی ہے۔  
۲۹۔ دسمبر کو اس کی روشنی اور سب دنوں سے  
زیادہ ہوگی اس کے بعد اس کی چمک گھٹنے لگے  
گی۔ ۲۹۔ دسمبر کو اس سیارے کو ضرور  
دیکھئے۔ (۱-ج)

ادھر کچھ دنوں سے دن کے وقت ایک ستارہ  
نظر آ رہا ہے۔ اور بہت سے نیک لوگ کہہ رہے  
ہیں کہ شاید کوئی مصیبت آنے والی ہے۔  
ہم اپنے ناظرین کو یقین دلاتے ہیں کہ ایسی  
کوئی بات نہیں ہے۔

اول تو دن کے وقت ستاروں کا نظر آ جانا  
کوئی تعجب کی بات نہیں ہے۔ دن کے وقت بھی  
آسمان پر ستارے موجود رہتے ہیں لیکن آفتاب  
کی روشنی کے سبب ماند پڑ جاتے ہیں اور نظر  
نہیں آتے۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ بعض ستارے  
بھڑک اٹھتے ہیں اور ان کی روشنی ہزار گنا تیز  
ہو جاتی ہے۔ اور دن کے وقت نظر آنے لگتے  
ہیں۔ یہ ستارے حالانکہ نئے نہیں ہوتے لیکن  
چونکہ چمک کی زیادتی کے سبب نئے ستارے

# معلومات

نکمی چیزوں کو قیمتی بنانا

آرائشی سامان (material) بنایا گیا۔

دنیا کی گرم ترین کانیں

جزیرہ نمائے ملایا کی کانیں دنیا میں سب سے زیادہ گرم ہیں۔ وہاں بیشتر معدنی اشیا دریا سے نکالی جاتی ہیں اور انہیں مشین سے صاف کر لیا جاتا ہے۔ دوسرا طریقہ یہ رہتا جاتا ہے کہ بانی کا دوسو پونڈ دباؤ والا دھارا اس چوٹی پر ڈالا جاتا ہے جہاں رانگ کے پتھر کا موجود ہونا یقینی طور پر معلوم ہو۔ رانگ کی پیداوار میں ملایا کو بڑی خصوصیت حاصل ہے۔ اس کے بعد بولیویا، ڈچ ایسٹ انڈیز، سیام، چین، ٹائیچیریا، اسٹریلیا، طسائیہ اور رطانیہ عظمیٰ کا نمبر ہے۔

سنہ ۱۸۰۰ ع میں کارنوال کا علاقہ دنیا کی مجموعی پیداوار کی ۸۰ فیصدی مقدار پیدا کر رہا تھا۔ ایک اوسط سال کی خام دھات کی پیداوار تقریباً پندرہ ہزار ٹن تھی۔ ایک زمانہ میں وہاں تین سو چار کانیں تھیں جن میں ایک لاکھ میل کے پھیلاؤ میں کیریاں ہی ہوئی تھیں۔ ان میں سے

مانٹینا امریکہ میں لی کے قریب ایک پہاڑ میں اورک کی ایک خاص قسم (Phlogopite mica) خاصی مقدار میں موجود تھی مگر اسے بیکار چیز خیال کر کے نظر انداز کر دیا گیا تھا۔ جب اسے تیز حرارت پہنچا کر آزمایا گیا تو اس کے جوہر کھائے اور معلوم ہوا کہ یہ ایک ہلکی پرت دار دھات ہے جو سونے کے بیش قیمت رنگ میں بدل جاتی ہے۔ مزید تحقیقات سے پتہ چلا کہ یہ دھات جس کا نام بعد میں زونولائٹ (Zonolite) رکھا گیا۔ ۲۵۰۰ درجہ فارن ہائیٹ تک آگے روک ہے یعنی اس سے کم درجہ کی تپش اس پر کوئی اثر نہیں کرتی۔ اب تو اس نو دریافت دھات کے بہت سے استعمال سمجھے میں آنے لگے اور اسے مختلف صورتوں سے کام میں لایا گیا۔ مثلاً تجوریوں اور آلہ حضانت (Incubators) وغیرہ کو پیک کرنے کے لئے حاجز بنائے گئے، کانسیے اور سونے کا مرکب رنگ کی طرح ایک نہایت دلکش وادنش نیار کیا گیا اور پلاسٹر کی ہوئی دیواروں کے لئے

انکشاف ہوا جو چھ سو پچاس فٹ گہری پائی گئیں۔ فرانسیسی اسی قدر گہرائی کو معیار قرار دیتے ہیں۔

جب سے یہ محسوس ہوا ہے کہ صرف برما کرنے یا گہرا کھودنے سے زمین کی ساخت و ترکیب کا پتہ لگانا اکثر اوقات ناقابل عمل ثابت ہوتا ہے اس وقت سے اس نوع کی دریافت کے لئے کئی طریقے ایجاد ہو چکے ہیں تاکہ سطح زمین، مٹی کی صفات مختلف طبقات کی حیثیت بخداتوں کی موجودگی وغیرہ کو نقصان پہنچائے بغیر پانی کا پتہ معلوم ہو سکے نام نہاد بھوپالی طریقے سے جس میں مخصوص آلہ اتنا درجہ کے نازک اور خفیف دھکے بھی ضبط کر لیتا ہے مصنوعی لہریں پیدا کی جاتی ہیں اور جو مختلف طبقے رفتار کی لہریں نمایاں کرتے ہیں ان کی بنا پر اس کا حساب مرتب ہوتا ہے۔ اس نوع کا قیاسی حساب مقناطیسی قاعدہ سے بھی لگایا جاسکتا ہے۔

برقی طریقہ خصوصیت سے دلچسپ ہے۔ برقی لہریں یا تو کیمیائی مرکب کی مدد سے زیر ارضی پانی اور پیر پٹش (Pyrites) کے دو کبریتوں میں سے کسی ایک کے درمیان گزار کر ناپ لی جاتی ہیں۔ یا زمین میں ایک موج گزار دی جاتی ہے اور اس کی موصلیت (Conductivity) سے دور رس منہائیاں کرنے کے بعد اندازہ لگایا جاتا ہے۔ طاقتور رو کی ایک نہایت قلیل مقدار زمین میں پہنچا کر تین ہزار دو سو پچاس فٹ کی گہرائی پر بھی زمین کی ساخت کا پتہ لگالیتے ہیں۔

بہت سی سمندر کی تہ کے نیچے تھیں اور بعض ایک ہزار چھ سو فٹ گہرائی پر واقع تھیں۔ پہلے چٹانوں کی گرد پھینڈوں میں بیٹھ جاتا کرتی تھی اور دق کے خوفناک عذاب کی شکل اختیار کر لیا کرتی تھی۔ شکر کا مقام ہے کہ اب اس پر قابو حاصل کر لیا گیا ہے۔ ایسے ہر مسے ایجاد ہو گئے ہیں جو اپنی نوکوں میں سے پانی پھینکتے ہیں جو گرد کو سمیٹ لیتا ہے۔ اس مفید انسانیت ایجاد سے پہلے کارنوال کا غریب کانکن بہت کم عمر پاتا تھا اور اس کی زندگی کا اوسط پینتیس سال سے زیادہ نہ تھا۔

رانگ کی معتد بہ مقدار رقیق اشیاء کے برتنوں کے لئے بھی کام آتی ہے۔ جس قوم میں فراہمی اسلحہ کا مرض جنون کی حد تک پہنچ چکا ہے اس نے بعض اوقات رانگ کی قیمت میں ایک ہفتہ کے اندر ساٹھ پونڈ فی ٹن تک اضافہ کر دیا ہے۔

برطانیہ عظمیٰ میں رانگ کی معمولی کھیت اسی پونڈ بوہیہ کے قریب ہے۔

برقی موج عصاے آسمانی کی حیثیت میں ہر مس جو بونانی دیوتاؤں کے پیغمبر تھے بجلی کی موج ان کا عصا سمجھی جاتی تھی اور اس کی نسبت یہ عقیدہ رائج تھا کہ یہ برقی لہر آسمانی عصا کی نمایندگی کرتی ہے۔ دستور کے مطابق آب شناس (Waterfinders) اشخاص روہن افواج کے ساتھ ساتھ جلتے تھے تاکہ ضرورت کے وقت آسمانی سے پانی کا پتہ لگا سکیں۔ اخیر یا میں بہت سی قدیم کھدائیوں کا

ادویہ کے اثرات کا جدا گانہ مشاہدہ کیا گیا۔ اس تحقیقات سے جوابات قطعی طور پر ثابت ہوئی وہ یہ تھی کہ ان کیمیاوی مرکبات نے یا تو کامل طور پر یا بڑی حد تک ان جراثیم کو بڑھنے اور مزید نشوونما پانے سے روک دیا۔ گو اس کے یہ معنی نہیں کہ جراثیم مار ڈالے گئے تاہم ان کا فائدہ بھی کم نہیں کہ بغیر مرے ہوئے بھی ان کی تعداد بڑھنا موقوف ہو جاتی ہے۔

جو طریقہ انسانی جسم کے اندر ان جراثیم کی افزائش موقوف کرے وہ تعدیہ دق کے نئے علاج کی رہنمائی کر سکتا ہے اور ان جراثیموں کو تباہ کرنے کے جو دوسرے طریقے مستعمل ہیں ان کے اشتراک سے بالآخر اس نامراد مرض سے قطعاً نجات دلانے اور صحت جیسی اہم چیز حاصل کرنے کا سبب بن سکتا ہے۔

سلی سالیٹ کو چھوڑ کر جن کیمیاوی ادویہ کی تحقیقات ڈاکٹر ساز اور ڈاکٹر برنہیم نے کی ہے ان کی بدولت جراثیم اکیجن سے محروم دھتے ہیں اسی لئے نیم مردہ سے رہ جاتے ہیں۔ نیشنل ٹوبرکولوسس ایسوسی ایشن (قومی انجمن تحقیقات دق) کے ایک نہایت ذمہ دار رکن نے مذکورہ بالا اکتشاف پر اس طرح تبصرہ کیا ہے۔

”ڈاکٹر ساز اور ڈاکٹر برنہیم کا تحقیقاتی کام دق کے بچاؤ اور علاج میں تحقیقات کے نئے راستے کھولتا ہے۔ اگر دق کے جراثیم ان اشیاء سے کمزور کئے جاسکتے ہیں تو یقیناً ان سے محافظ دق ٹیکہ کی تیاری میں بڑی مدد

کچ دھات اور نمک کے انبار اور ریگستانی مقامات میں پانی کی تلاش کے لئے جدید سائنس متبادل روکا طریقہ استعمال کرتی ہے تاکہ مطلوبہ چیزوں کا ٹھیک مقام، وسعت اور گہرائی معلوم ہو سکے۔

دق کے جراثیم پر سائنس کا نیا وار

ڈیوک یونیورسٹی، میڈیکل اسکول ڈرہام کی ایک رپورٹ سے معلوم ہوتا ہے کہ طبی سائنس نے دق کے جراثیم پر حملہ کا ایک نازہ حربہ دریافت کیا ہے جو اس مرض کے استیصال میں بہت مفید ہوگا۔

ڈاکٹر آر تھر کے ساز (Dr. Arthur K. Saz) اور ڈاکٹر فریڈرک برنہیم (Dr. Frederick Bernheim) نے اپنی متحدہ تحقیقات سے سلی سالیٹ (Salicylate) بیڑوئیٹ (Benzoate) اور بنز لڈیہائیڈ (Benzaldehyde) کے مخصوص کیمیاوی مرکبات دریافت کئے ہیں جو زندہ اجسام اور امتحانی نلی میں دق کے جراثیم کا نشوونما روک دیتے ہیں۔ ان اطباء کا بیان ہے کہ عام جوہر اور امریکی جوہر ٹری آئیڈو بنزوئیٹ (Tri-iodobenzoate) نامی دوا کو برداشت کر جاتے ہیں اور اس سے انہیں کوئی مضرت نہیں پہنچتی۔ ایک گرام کی مقدار میں یہ دوا آدمیوں پر بھی نمایاں طور پر برا اثر نہیں کرتی۔

دق کے جو جراثیم ان تجربات میں استعمال کئے گئے وہ دو قسم کے تھے۔ انسانی دق کے اور مویشیوں کی دق کے اور دونوں پر زیر بحث

نقابوں کے استعمال کا موقع نہ پانا حملہ کی کامیابی کی شرط ہے۔ اگر دشمن کی سپاہ ان حالات میں نہ پائی جائے تو حملہ کمزور رہیگا۔

اس وقت اس کا اندازہ لگانا مشکل تھا کہ ایک شہری شخص کے مارنے کے لئے جو ہوائی بمباری کے خطرہ سے باخبر ہو، مکمل کیس روک نقاب پہنے ہو اور بغیر مشقت کے اطمینان و خاموشی سے سانس لے رہا ہو کتنے ن کیس درکار ہوگی۔ یہ تو کیس کا حال تھا لیکن دوسری طرف بڑے دھماکوں میں آٹھ ن کیس تیر مادہ آدمیوں کی ایک بڑی تعداد کو بھون کر رکھ دیتا تھا۔

### مخلوط یا مرکب کھاد کی تیاری

حال ہی میں ڈاکٹر سی۔ آچاریہ نے انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگلور کی کیمیکل انجینئرنگ سوسائٹی میں تقریر کرتے ہوئے واضح کیا کہ چاول کی پیداوار اور اس کی درآمد میں کمی جنگ کی حالت بدتر ہونے کے ساتھ ساتھ بہت تشویشناک ہوتی جا رہی ہے۔ اندیشہ ہے کہ چاول کی کھاد کی شکایت تکلیف دہ ہو جائیگی اس لئے اس خسارہ کا مقابلہ کرنے کے لئے گورنمنٹ کو چاہئے کہ تمام قصبات میں مخلوط کھاد ہر قسم کے فضلیے اور گھوڑے وغیرہ سے تیار کرانے کا انتظام کرے۔ ڈاکٹر موصوف کو یقین ہے کہ یہ طریقہ ملک کو مستغنی بنا دیگا بنگلور کی انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس اس نوع کا ایک طریقہ پہلے ہی دریافت کر چکی ہے جسے

مل سکتی ہے جو اس مرض کے معالجہ سے علیحدہ ایک اور مفید چیز ہے۔

### گیس اور دھماکوں کے

کیس اور بڑے دھماکوں کے مہلک اثرات پر جامعہ ایڈنبرا کے ایک مشہور پروفیسر نے حسب ذیل معلومات شائع کی ہیں۔ گزشتہ جنگ میں جو کیس سے پہلا حملہ فرانس کی نوآبادیاتی فوج پر کیا گیا اس میں پانچ ہزار آدمی مارے گئے۔ یہ وہ سپاہی تھے جن کے پاس نہ کیس روک نقاب تھے نہ اس کی پناہ گاہیں۔ یہ نوک دھشت میں مبتلا ہو گئے تھے۔ اس کے بعد جنگ کے ختم پر دیکھا گیا تو جو لوگ کیس روک نقابوں سے مسلح کر دیئے گئے اور انہیں پچاو کے طریقے سکھائے گئے تھے وہ دھشت زدہ نہ ہونے کی وجہ سے بہت کم ضائع ہوئے۔ ان پر کیس کے حملہ کا صرف اتنا اثر ہوا کہ یہ لوگ ہند رہ اور بیس ہزار کے درمیان عارضی طور پر بیکار ہو گئے تھے۔ اندازہ سے معلوم ہوا کہ دشمن کو یہ حملہ بہت گراں پڑا۔ ایک برطانوی سپاہی کو ہلاک کرنے میں آٹھ ن مسٹرڈ (دائی) کیس کے قریب صرف ہوئی۔

جنگ کے آخری دو ماہ میں چار ہزار ن کیس سے صرف چار سو پچاس اموات واقع ہوئیں۔ اس پر طرہ یہ کہ کیس کے حملہ کے وقت سپاہ پر گہراٹ طاری ہونا اور معمولی سے دس گنی تیزی سے سانس لینا اور کیس روک

لوہے کا زمانہ گاون اور سوئزرلینڈ میں تقریباً سنہ ۱۰۰۰ قبل مسیح میں شروع ہوا اور سنہ ۷۰۰ ق م تک بلقان پہنچ گیا۔ سنہ ۱۸۹۹ء میں لوہے کے دو پتے جو سنہ ۱۲۰۰ ق م کے تھے سیڈن (Seddin) میں ایک شہزادے کی قبر سے نکالے گئے۔ یہ مقام برلن کے مشرق میں وہاں سے چند کھنڈے کی مسافت پر واقع ہے۔ اسی طرح مقام اسٹیڈ (Stade) کے قریب سنہ ۱۹۳۱ء میں ایک قدیم قبر پائی گئی جس میں دو ڈھالوں پر لوہے کی کیاؤں سے جڑے ہوئے بھول بنے تھے۔ کیونکہ اس قبر کو سولہویں صدی قبل مسیح کی قبر خیال کیا گیا تھا اس لئے لوہے کے یہ ڈکڑے اس زمانہ میں بڑے قیمتی ہونگے اور جنوب سے درآمد کئے گئے ہونگے۔ سنہ ۱۳۷۰ء کا ذکر ہے کہ جب ایڈروڈ سوم نے اپنے خزانہ کا جائزہ لیا تو لوہے کے ظروف اور ہتھیاروں کو بھی طلائی ظروف میں شمار کیا تھا۔

آج کل لوہے کی نکاسی سالانہ ۲۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ٹن ہے اور فولاد کی نو کروڑ امی لاکھ ٹن کے قریب۔ (م۔ ر)

اختیار کر کے مفید نتائج حاصل کئے جاسکتے ہیں۔

### لوہا سونے کی قیمت پر

لوہا جنوبی یورپ میں تقریباً ایک ہزار سال قبل مسیح پہنچا یونانیوں کو اس سے پہلے لوہے کا کوئی علم نہ تھا۔ ان دنوں میں اس کی کرائی کا اندازہ اس واقعہ سے ہو سکتا ہے کہ جب اس کے کئی سو سال بعد ایشیائے کوچک کے ساحل پر ایک قدیم یونانی شہر تعمیر ہونے لگا تو اس میں لوہا استعمال کرنے کی سختی سے ممانعت کر دی گئی کیونکہ اس زمانہ میں لوہا ملتا ہی ہت کم تھا۔

سنہ ۸۰۰ قبل مسیح میں اہل اسپارٹا نے لوہے کا سکھ جاری کیا تھا روم کے بعض اہم ہلوں کی مرمت یا مکرر تعمیر میں اس کا استعمال ممنوع قرار دیا گیا تھا۔ لیکن فاتح جنرل کو حواگوٹھی دی گئی وہ لوہے کی تھی۔ اسی طرح وہاں شادی کے چہلے بھی اس زمانہ میں لوہے ہی کے بنائے جاتے تھے۔ اس سے واضح ہے کہ رومنوں میں لوہا ایک زمانہ میں کتنا قیمتی رہ چکا ہے۔





# سائنس کی دنیا

اور میں حوصلہ نہ ہو گا اسے حکومت برداشت کرے گی۔

جنگ کے دھکے نے برطانیہ اور امریکہ کے ارباب سیاست کو اب بیدار کر دیا ہے۔ وہ فیل ازین اس بات کے قائل نہ تھے کہ قومی زندگی میں سائنسدان زمانہ امن و جنگ میں بڑا اہم حصہ لیتے ہیں۔ چنانچہ ان دونوں ملکوں کی حکومتوں نے جب کبھی سائنسدانوں کی خدمات طلب کیں تو وہ ہمیشہ مشاورتی اور ثانوی حیثیت میں تھیں۔ لیکن اب جنگ کے باعث قوم جس خطرناک مفا جاتی حالت میں مبتلا ہو گئی ہے اس نے برطانوی اور امریکی سیاست دانوں کی آنکھیں کھول دی ہیں اور انہوں نے اپنے جہاں کے قابل ترین سائنسدانوں کو نہ صرف مشورہ کے لئے طلب کیا ہے بلکہ انہیں اختیار دے دیا ہے کہ اہم تدابیر و تجاویز پر عمل پیرا ہوں اور تحقیقاتی پروگرام اپنے ہاتھ میں لے لیں اور اس آڑے وقت میں اپنی قوم کی کا حقہ خدمت کریں۔

ریاستہائے متحدہ امریکہ میں سائنس کی تحقیقات و ترقیات کا محکمہ

ریاستہائے متحدہ امریکہ کے صدر مسٹر روزولٹ کے حکم کی بناء پر وہاں سائنس کی تحقیقات و ترقیات کا ایک نیا محکمہ قائم کیا گیا ہے۔ اس کے ناظم ڈاکٹر وی بش مقرر ہوئے ہیں، جو واشنگٹن کے شہرہ آفاق ادارہ دو کار نیگی انسٹیٹیوٹ، کے صدر ہیں۔

محکمہ متذکرہ امریکہ کی ان تمام سائنٹفک مساعی کی نگرانی کرنے گا جن کا تعلق قومی دفاع کے مسائل سے ہے۔ نیز یہ محکمہ ایسے اداروں اور گروہوں میں ارتباط قائم کریگا جو اب تک ایک دوسرے سے بے تعلق کام کر رہے تھے۔ محکمہ مذکور صرف صدر امریکہ کے سامنے جواب دہ ہوگا اور ان کے سامنے راست رپورٹ پیش کریگا۔ اس محکمہ کے قیام کا بڑا مقصد ایسے پروگراموں اور تجویزوں کی ترکیب و تائید ہے جو نئے ہتھیاروں، جنگی دفاعی چیزوں اور طریقوں کی تشکیل پر منتج ہوں۔ ان تمام

## دکن میں دورِ حدید کے آثار

کنٹنر ایسرج (مبئی) کے ناظم مسٹر آر۔ ایس۔ پنچ مکھی کی حالیہ تحقیقات سے دکن اور کرناٹک کی ثقافتی تاریخ پر کافی روشنی پڑی ہے۔ ان میں سب سے اہم ہیراگل (ضلع بیجاپور) اور مادھوپور (باگام) کے مقامات ہیں جہاں دورِ حدید کے آثار پائے گئے۔ ہیراگل میں آزمائشی کھدائی سے پینٹ کئے ہوئے بجلا برتنوں کے ٹکڑے، سیپ اور کھوڑ گھسے کا آرائشی کام، بکی مٹی سے بنا ہوا ہاتھی کا دانت، وغیرہ برآمد ہوئے۔ یہ اپنی خصوصیات میں بلاری، میسور، اور حیدر آباد کے آثار کے مانند ہیں۔ مٹی کے برتنوں میں سب سے دلچسپ وہ پتلے ٹکڑے ہیں جن پر اندر کی طرف سے توسیہ پینٹ ہے اور باہر سرخ روغن لگا ہوا ہے۔ نیزرونی سطح پر ہندسی نقشے اور جالیاں بنی ہوئی ہیں۔ اس قسم کے نقوش اور جالیاں صرف ان برتنوں پر پائی گئی تھیں جو ہڑپا (پنجاب) میں دستیاب ہوئے تھے۔

مادھوپور کے قرب و حوالہ میں دومیل کا ایسا رقبہ پایا گیا جو ثقافتی آثار سے بھرا ہوا ہے۔ یہاں روغن دار محلا مٹی کے برتن پائے گئے جن پر جال اور نقشے بنے ہوئے ہیں۔ ٹری ٹری اینٹیں اور اینٹوں سے بنے ہوئے کنوئیں، اور مٹی کے بشتے بھی دیکھنے میں آئے ہیں۔ سطح پر پائے جانے والے آثار اس امر کے شاہد ہیں کہ یہاں شاہان موریہ کے عہد سے

پہلے کوئی خوش حال شہر آباد تھا جواب ملیے کے نیچے مدفون ہے۔ نیز یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ یہ ملکہ نہایت قدیم زمانوں کے دو تین ثقافتی طبقات پر مشتمل ہے۔

ہیراگل اور مادھوپور کے ثقافتی آثار کی یکسانیت نیز بلاری (صوبہ مدراس)، مسکی (ریاست حیدرآباد) اور مسوربانگری (ریاست میسور) کے آثار سے ان کی مشابہت اس بات کا ثبوت ہے کہ ابتدائے عہدِ حدید (تقریباً ایک ہزار سال قبل مسیح) میں دریائے کاویری سے دریائے کرشنا تک کے وسیع رقبہ میں ایک مشترک تمدن کا دورِ دورہ تھا۔ ہیراگل اور مادھوپور کے آثار کا انکشاف کرناٹک کے شمالی و جنوبی علاقوں اور اندھرا علاقوں کو باہم مربوط کرنے میں مدد دیگا۔ مادھوپور کی قدامت بعض اور اہم آثار سے ثابت ہوتی ہے۔ ان میں عہدِ موریہ کا بڑا سدس نمائندہ ہے جو نیلگوں پینٹ کا بنا ہوا ہے۔ اس پر دوسری صدی قبل مسیح کے برہمی حروف کا کتبہ ہے۔ یہ کتبہ ہر سطوروں کی عبارت پر مشتمل ہے جو کسی قدر مٹی ہوئی ہے۔ اس عبارت سے معلوم ہوتا ہے کہ ستون کا نصب کرنے والا ایک بڑے خاندان سے تعلق رکھتا تھا۔ وہ خود بھی کافی نامور شخص تھا کیونکہ اس کے اعزاز میں کئی مرتبہ قربانیاں دی گئیں اور دوسرے مذہبی رسوم ادا کئے گئے۔ ستون کے بالائی حصے کا ٹکڑا ملکہ کے نیچے دبا ہوا تھا۔ اسے کھود کر نکالا گیا۔ اب ستون کے دونوں حصے ملا کر پورا

امتحان کئے جاتے ہیں۔ (۱) اسے کات کر دیکھا جاتا ہے کہ کاتے میں اسکی کیا کیفیت رہی ہے (۲) اس کے ریشے بنا کر ریشوں کی خصوصیت معلوم کی جاتی ہے (۳) تاکے بنا کر بہ دیکھتے ہیں کہ ان کی مضبوطی کیا ہوتی ہے۔ اور (۴) بالآخر اس کا کپڑا تیار کر کے اس کی خوبیوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ ہر مد پر علیحدہ رپورٹ مرتب کی جاتی ہے۔ اس قسم کی رپورٹوں کی تعداد گذشتہ سال صرف ۲۶۱ تھی لیکن اس کے مقابلہ میں زیر نظر سال میں ۱۰۴۶ ہے۔ امتحان کے لئے جو مختلف نمونے بھیجے گئے وہ صوبہ بمبئی کی پیداوار تک محدود نہ تھے بلکہ خاندیس، بڑودہ، بنگال اور حیدرآباد کی کپاس پر بھی حاوی تھے۔

تجربہ خانہ میں مختلف ملوں اور کارخانوں کی پیش کردہ مشکلات کے اسباب کی چھان بین کا کام بھی جاری ہے۔ مثلاً کپڑے کے گل جانے، اس پر داغ پڑنے یا اس میں سوراخ پڑنے سے جو مشکلات پیش آتی ہیں ان کو رفع کرنے کی تدبیریں بتائی گئیں۔ نیز تجربہ خانہ میں روئی کے حسب ذیل امور کی بھی تحقیقات کی جاتی ہے۔

(۱) مختلف مشینوں میں مختلف حالات کے تحت ہندوستانی بنولہ دار کپاس کے اوٹنے اور صاف کرنے سے کیا فوائد حاصل ہوتے ہیں؟ (۲) دھونک کرہ (Blow room) میں روئی کے مختلف قسم کے برتاؤ سے کیا اثر پڑتا ہے؟ (۳) بمبئی کے مقامی حالات میں ذخیرہ کرنے پر مختلف ہندوستانی کپاسوں سے کیا نتائج حاصل ہوتے ہیں؟

ستون بن کیا ہے۔ اس ستون کا برہمی کتبہ صوبہ بمبئی کے کنڑا علاقہ میں سب سے قدیم تحریر ہے۔

ہیر اکل اور مادھو پور کے قدیم تاریخی آثار اور کتبے کے انکشاف نے کرناٹک کی تاریخ کو سنہ عیسوی سے کئی صدیوں پہلے پہونچا دیا ہے۔

### صنعیات پنہ کا تجربہ خانہ

ہندوستان کی مرکزی مجلس پنہ کا صنعتی تجربہ خانہ (ٹیکنالوجیکل ایسوسی ایشن) اس وقت صوبہ بمبئی میں روئی کے کارخانوں کی امتحان گاہ بن گیا ہے۔ اس انتظام کی بدولت پارچہ باقی کی صنعت سے تجربہ خانہ ہذا کا قریبی ربط قائم ہو گیا ہے۔

تجربہ خانہ مذکور کے ناظم کی سالانہ رپورٹ (برائے سال ۳۱ مئی سنہ ۱۹۴۰ء تا ۳۱ مئی سنہ ۱۹۴۱ء) سے واضح ہے کہ اس سال تجربہ خانہ میں سوت کے ۱۸۰۰ نمونوں کا امتحان کیا گیا حالانکہ اس سے پہلے سال صرف ۶۸ نمونوں کا امتحان کیا گیا تھا۔ تجربہ خانہ میں ایک نئے شعبہ کا اضافہ کیا گیا ہے جس میں ہندوستان کی کپاس کے اوٹنے (Ginning) کے متعلق مسائل کا مطالعہ کیا جاتا ہے اور اس کے لئے آلات بھی فراہم کئے گئے ہیں۔ چنانچہ ہندوستانی کپاس کی کئی ایک اقسام پر اوٹنے کے ابتدائی امتحان مختلف حالات میں کئے گئے ہیں۔

تجربہ خانہ میں روئی کے جو نمونے بھیجے جاتے ہیں ان میں سے ہر نمونے کے متعلق حسب ذیل

ڈوریوں بنائی جاسکتی ہیں نیز پارچہ باقی کی صنعت اور اعلیٰ قسم کے کاغذ کی تیاری میں اسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

السی کے ریشوں کا رنگ کاٹنے، انہیں ملائم بنانے اور سوت میں تبدیل کرنے کے متعلق تحقیقات جاری ہے۔ تجربوں کی تکمیل کے بعد نئے شائع کئے جائیں گے۔

السی کے ریشے کی صنعت کو مستحکم بنیاد پر قائم رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ السی پیدا کرنے والے علاقوں میں ریشے بنانے کے کارخانے قائم کئے جائیں۔ نیز وہاں ایسے مرکز بھی بنائے جائیں جن میں ریشوں کو کٹھنوں میں باندھ کر ایسے کارخانوں میں بھیجنے کا انتظام ہو جسوں والا کس اور حوث کے بننے کا کام ہوتا ہے۔

### ہتیاروں کے دستوں کی تیاری

#### کے لئے ہندوستانی چوبینہ

ہتیاروں کے دستوں اور قبضوں کے لئے ہندوستانی چوبینہ کے استعمال پر ابھی تک کوئی توجہ نہیں کی گئی۔ اب تک امریکی، انگریزی اور آسٹریلین کی لکڑی کے بنے ہوئے دستے ہر سال بڑی مقدار میں ہندوستان میں درآمد کئے جاتے ہیں۔ لیکن اب دھرم دون کے جنگلاتی تحقیقاتی ادارہ میں باقاعدہ کام شروع ہو گیا ہے۔ ادارہ مذکور نے حاصل کردہ نتائج کی ابتدائی رپورٹ شائع کی ہے۔ جس کا عنوان ”ہندوستانی چوبینہ کا استعمال ہتیاروں کے قبضوں اور دستوں کے لئے“ ہے۔ اس میں ہندوستانی چوبینہ کی خوبیوں کا مقابلہ کیا گیا ہے ایک اور باتیں بھی

(۴) روئی کے کاتے جانے کی خاصیت پر بھروسے ہوئے ریشہ کے قطر کاٹھ، بیج کے خواص کا ریشے کے خواص پر اثر، نیز شوب رنگ میں کٹڑے کو حوش دے کر صاف کرانے اور رنگ کاٹنے کے عملوں کی استعداد۔

### السی کی پیال کا استعمال

صوبجات متحدہ کی حکومت السی کی پیال کے تجارتی پیمانے پر استعمال پر غور کر رہی ہے۔ پیال کی سالانہ دس لاکھ ٹن مقدار فی الحال جلا کر ضائع کر دی جاتی ہے۔ اگر اسے صحیح طور پر استعمال کیا جائے تو اس سے لاکھوں ریشوں کے ساتھ ہزار ٹن اور چھوٹے ریشوں کے بیس لاکھ ٹن حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ اس سے ہر سال ڈھائی کروڑ روپیہ کی آمدنی ممکن ہے۔ ہندوستان کی السی بیشتر تیل پیدا کرنے والی نوع سے تعلق رکھتی ہے اس سے اچھا ریشہ نہیں نکلتا۔ لیکن بیج کے گھاسے کے بعد جو پیال بچتی ہے اس سے ریشہ نکالا جاسکتا ہے۔ یہ روئی اور حوث کے ریشوں سے بہتر ثابت ہو سکتا ہے جو اب سن کے ریشے کے کمی کے باعث اس جگہ استعمال کئے جا رہے ہیں۔

ہارکورٹ ٹیلر انسٹیٹیوٹ کانپور میں جو تجربے کئے گئے ان سے نہایت تشفی بخش نتائج حاصل ہوئے۔ اس طرح جو ریشہ بنتا ہے، گو وہ اعلیٰ قسم کے کتان کی جگہ لپسے کے لئے موزوں نہیں تاہم یہ اتنا مضبوط ہوتا ہے کہ اس سے اعلیٰ قسم کے کریمچ، کینوس کی رسیں، سنایاں اور کفش دوزی اور جلد سازی کی

ایکڑا سے اوسطاً ایک ٹن ریشہ حاصل ہوتا ہے۔ توقع ہے کہ ارجنٹائن کے اکثر شمالی صوبہ میں اس پودہ کی کاشت کی جاسکے جس سے تھوڑے ہی عرصہ میں تھیلوں کی کمی کا مسئلہ حل ہو جائیگا۔

بلغاریہ کی وزارت زراعت نے سفارش کی ہے کہ اس سال زائد رقمہ میں جوٹ لگایا جائے۔ اس سفارش کے دو اسباب ہو سکتے ہیں۔ ایک تو یہ کہ ہندوستان سے جوٹ وہاں اب نہیں بھیجا جاتا۔ دوسرے بلغاریہ میں جوٹ کی کاشت پر جو تجربے کئے گئے ان سے ہمت افزا نتائج حاصل ہوئے ہیں۔ چنانچہ ایک رقمہ میں جہاں جوٹ لگایا گیا تھا فی ایکڑ ۱۰ پونڈ بیج اور ۱۷۸ پونڈ ریشہ حاصل ہوا۔ بلغاریہ کی وزارت زراعت نے موازنہ میں رائز رقم بھی منظور کی ہے جس سے ملک کے دوسرے رقموں میں جوٹ کی کاشت کے متعلق مزید تجربے کئے جائیں گے۔

برازیل جنوبی امریکہ میں بمقام وکٹوریہ جوٹ کے تھیلے بنانے کا ایک کارخانہ قائم کیا گیا۔ توقع ہے کہ ہر سال ۱۵ لاکھ تھیلے تیار ہونگے اور یہ تھیلے کافی کے مقامی تاجر خرید لیں گے۔

### دودھ کے باعث بخار

گزشتہ جنگ عظیم میں بحیرہ مالٹا کے برطانوی سپاہی ایک عجیب و غریب بیماری میں مبتلا ہو گئے تھے جسے اس وقت مالٹا کا بخار کہا جاتا تھا۔ بعد میں اس کا سبب معلوم

عنقریب شائع ہوگا جس میں ہتیاروں کے دستوں کے لئے چوبینہ کے انتخاب اور تیاری پر بحث کی جائیگی۔ اس ادارے کے کام کا ایک نتیجہ یہ ہوگا کہ بالفعل دیوے کی ضروریات کا تین چوتھائی حصہ دلسی ذرائع سے پورا ہو جائیگا۔ ادارہ مذکور کے وہ عہدہ دار جن کا کام چوبینہ سے استفادہ کرنا ہے ہر قسم کے سوالات کا جواب دینے کے لئے تیار ہیں اور ہر خواہشمند ان سے فی امداد حاصل کر سکتا ہے۔

### ممالک غیر میں جوٹ کی کاشت

حکومت ارجنٹائن (جنوبی امریکہ) نے وزارت زراعت کے تحت ایک نیا محکمہ قائم کیا ہے جس کا کام یہ ہوگا کہ سن، جوٹ اور فارمیو (Formeo) کی کاشت میں ممکنہ ترقی کے طریقوں کی تحقیقات کرے نیز متذکرہ پودوں کے مصرف اور ان سے حاصل ہونے والے فوائد کا معاشی نقطہ نظر سے مطالعہ کرے۔ اس محکمہ کے قیام کی بڑی غایت یہ بھی ہے کہ چھہ کروڑ ڈالر کے سالانہ صرہ کو گھٹایا جائے (کیونکہ ہر سال اوسطاً اس مالیت کا جوٹ باہر سے خریدا جاتا ہے) نیز ملک میں تھیلوں کی جو کمی محسوس ہو رہی ہے اسے پورا کیا جائے۔ یہ بھی اطلاع ملی ہے کہ شمالی ارجنٹائن کے کسی علاقہ میں ایک شخص کو خاص قسم کے ریشے اگانے میں کامیابی ہوئی جس کے متعلق اس کا دعویٰ ہے کہ یہ جوٹ کا بہترین قائم مقام ہے۔ یہ ہبسکس (Hibiscus) خاندان کا ایک پودہ ہے جس کا ریشہ نرم اور مزاحم ہوتا ہے اور ہر

ڈوریاں بنائی جاسکتی ہیں نیز پارچہ بافی کی صنعت اور اعلیٰ قسم کے کاغذ کی تیاری میں اسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

السی کے ریشوں کا رنگ کاٹنے، انہیں ملائم بنانے اور سوت میں تبدیل کرنے کے متعلق تحقیقات جاری ہے۔ تجربوں کی تکمیل کے بعد نتائج شائع کئے جائیں گے۔

السی کے ریشے کی صنعت کو مستحکم بنیاد پر قائم رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ السی پیدا کرنے والے علاقوں میں ریشے بنانے کے کارخانے قائم کئے جائیں۔ نیز وہاں ایسے مرکز بھی بنائے جائیں جن میں ریشوں کو کٹھنوں میں باندھ کر ایسے کارخانوں میں بھیجنے کا انتظام ہو جنہیں فلاکس اور جوٹ کے بننے کا کام ہوتا ہے۔

### ہتیاروں کے دستوں کی تیاری

#### کے لئے ہندوستانی چوبینہ

ہتیاروں کے دستوں اور قبضوں کے لئے ہندوستانی چوبینہ کے استعمال پر ابھی تک کوئی توجہ نہیں کی گئی۔ اب تک امریکی اخروٹ اور ایشن کی لکڑی کے بنے ہوئے دستے ہر سال بڑی مقدار میں ہندوستان میں درآمد کئے جاتے ہیں۔ لیکن اب دھرم دون کے جنگلاتی تحقیقاتی ادارہ میں باقاعدہ کام شروع ہو گیا ہے۔ ادارہ مذکور نے حاصل کردہ نتائج کی ابتدائی رپورٹ شائع کی ہے۔ جس کا عنوان دو ہندوستانی چوبینہ کا استعمال ہتیاروں کے قبضوں اور دستوں کے لئے ہے، اس میں ہندوستانی چوبینہ کی خوبیوں کا مقابلہ کیا گیا ہے ابک اور بلیٹ بھی

(م) روٹی کے کاتے جانے کی خاصیت پر بھولائے ہوئے ریشہ کے قطر کا اثر، بیج کے خواص کا ریشے کے خواص پر اثر، نیز شوب رنگ میں کپڑے کو حوش دے کر صاف کرنے اور رنگ کاٹنے کے عملوں کی استعداد۔

### السی کی پیال کا استعمال

صوبجات متحدہ کی حکومت السی کی پیال کے تجارتی پیمانے پر استعمال پر غور کر رہی ہے۔ پیال کی سالانہ دس لاکھ ٹن مقدار فی الحال جلا کر ضائع کر دی جاتی ہے۔ اگر اسے صحیح طور پر استعمال کیا جائے تو اس سے لائے ریشوں کے ساتھ ہزار ٹن اور چھوٹے ریشوں کے بیس لاکھ ٹن حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ اس سے ہر سال ڈھائی کروڑ روپیہ کی آمدنی ممکن ہے۔ ہندوستان کی السی بیشتر تیل پیدا کرنے والی نوع سے تعلق رکھتی ہے اس سے اچھا ریشہ نہیں نکلتا۔ لیکن بیج کے گاہے کے بعد جو پیال بچتی ہے اس سے ریشہ نکالا جاسکتا ہے۔ یہ روٹی اور جوٹ کے ریشوں سے بہتر ثابت ہو سکتا ہے جو اب سن کے ریشے کے کمی کے باعث اس جگہ استعمال کئے جا رہے ہیں۔

ہارکورٹ ٹیلر انسٹیٹیوٹ کانپور میں جو تجربے کئے گئے ان سے نہایت تشفی بخش نتائج حاصل ہوئے۔ اس طرح جو ریشہ بنتا ہے، گو وہ اعلیٰ قسم کے کتان کی جگہ لینے کے لئے موزوں نہیں تاہم یہ اتنا مضبوط ہوا ہے کہ اس سے اعلیٰ قسم کے کریمچ، کینوس کی رسیاں، سنلیاں، اور کفش دوزی و جلد سازی کی

# نئی کتابیں

دینیات، قصہ جات، شخصیات، استفسارات، مکانیات، تفریحات، صحتیات، اقتصادیات، نامی ابواب پر مختلف مضامین ہیں۔

موافین کی محنت اور کوشش سے کوئی انکار نہیں کر سکتا لیکن جزو اول کے مطالعہ میں ہمیں یہ محسوس ہوا کہ اس کتاب میں جو زبان استعمال کی گئی ہے اس کو آسان اور سلیس نہیں کہا جاسکتا۔ ادق علوم کو آسان زبان میں سمجھانا بہت مشکل کام ہے، اس سے ہمیں انکار نہیں۔ لیکن حب تک انہیں آسان زبان میں سمجھایا نہ جائے انکا کتابوں میں رہنا نہ رہنا بیکار ہے۔ کیونکہ مقصد تو یہ ہوتا ہے کہ کتاب العلم کو بڑھ کر لوگ علوم سے واقف ہوں۔ مدیر صاحبان سے ہم توقع رکھتے ہیں کہ کتب کی آئندہ جلدوں میں اس کا خاص خیال رکھینگے۔ انگریزی کتابوں سے مضامین ترجمہ کرنے میں بعض دفعہ یہ نرا بی آن پڑتی ہے کہ ترجمہ کی علم سے ناواقفیت کے سبب جملوں کا لفظی ترجمہ

کتاب العلم - (اردو کی اولین انسائیکلو پیڈیا) جزو اول۔ مدیران اعلیٰ محمد سعید بیگ و محمد اسماعیل نعیم صاحبان۔ ناشر ایسٹرن پبلشرنگ اینڈ اسٹیشنری لمیٹڈ فہم بلڈنگ ۲۳ ب ایڈورڈ روڈ لاہور۔ قیمت تین روپیہ ۱۲ آنہ۔

کتاب کی کتب، طباعت، تصاویر اور کاغذ دیکھ کر بے اختیار زندہ باد زندہ دلاں پنجاب کہنے کو جی چلتا ہے۔ اس کتاب کی تیاری میں دل کھپل کر روپیہ صرف کیا گیا ہے اور نشرین کا یہ دعویٰ کہ وہ آپ چراغ لیکر بھی ڈھونڈینگے تو کتاب العلم کی نظیر کہیں دیکھ نہ پائینگے، جہاں تک اس کی کتب طباعت وغیرہ کا تعلق ہے کچھ زیادہ غلط نہیں، معلوم ہوتا۔ کتاب العلم میں بجائے حروف تہجی کے مضمون وار ترتیب رکھی گئی ہے۔ اور اس جزو اول میں کائنات، معدنیات، حیاتیات، انسانیات، فلکیات، کیمیا و طبیعیات، ایجادات، فنون لطیفہ، تاریخیات، ارضیات، نباتات، نظامیات

سے بہت سی ایسی ہیں جو مروجہ اصطلاحوں سے بالکل مختلف ہیں۔ مثلاً، اجماع فلکی کی ابتداء، نئی مضمون میں جس چیز کو ”جھکیلیے بادل“، کہا گیا ہے اس کے لئے صحیح لفظ ”سحابیہ“ ہے۔ ابتر کو اردو میں ”وائپر“ کہتے ہیں۔ وکل سرے جانور، کی ابتدائی کل نامی مضمون میں انگریزی الفاظ ”لیور“، ”فلکرم“، وغیرہ کے عربی الفاظ لکھے دئے گئے ہیں۔ اردو میں لیور کو بیرم، فلکرم کو نصاب کہتے ہیں۔ اسی طرح تندرستی کی تعریف کے بیان میں خون کے سفید جسموں کے لئے سفید ذرے لکھا گیا ہے۔ ہمازی رائے ہے کہ مدبر صاحبان انجمن قوی اردو کی فرہنگ اصطلاحات کو ضرور رکھیں۔

تصویروں کے انتخاب اور طباعت میں بہت سلیقہ اور ذوق کا اظہار کیا گیا ہے۔ ان میں بہت ساری تصویریں انگریزی کی مشہور معلومات کی کتابوں سے من و عن نقل کر دی گئی ہیں۔ ان کتابوں کے ناشرین سے اجازت تو ضرور حاصل کر لی گئی ہوگی لیکن تصاویر کے نیچے کتابوں کا حوالہ بھی دینا چاہئے تھا۔

امید ہے کہ ناشرین ہمارے ان مخلصانہ مشوروں پر غور فرمائیں گے اور اردو زبان کے اس عمدہ اضافہ کو اور بھی بہتر بنانے کی کوشش کریں گے۔ کتابت طباعت تصاویر اور ظاہری دیدہ زیبی کے متعلق کچھ کہنا بیکار ہے۔ ہمارا خیال ہے کہ اردو میں کم کتابیں کتاب العلم کے مقابلے پر آئیں گی۔ لیکن مضامین پر کچھ توجہ کرنے کی ضرورت ہے۔ مناسب ہوگا کہ زبان کو

ہو جاتا ہے۔ اس سے مطالب بالکل خط ہو جاتا ہے۔ اگر کمی انگریزی مضمون کو ترجمہ کرنا ہی ہے تو بجائے لفظی ترجمہ کرنے کے اس کے مفہوم کے لحاظ سے ترجمہ کرنا چاہئے۔ اپنا نے کا مطلب یہ ہے کہ اس میں حو مثالیں ہوں ان کو اس طرح بدلا جائے کہ وہ مشرقی ملک کے ماحول کے لئے زیادہ مناسب ہوں۔

کتاب کے مضامین اور تصویروں کو دیکھنے سے صاف معلوم ہوتا ہے کہ اس کی تیاری میں انگریزی کی مشہور انسائیکلو پیڈیاوں کا کافی حصہ ہے۔ ”اجرام فلکی کی ابتداء“ نامی مضمون میں سر جیمس جنیز کے بہت سے جملے لفظ باظ نقل کر دئے گئے ہیں۔ اس مضمون کا اکثر و بیشتر حصہ انسائیکلو پیڈیا ان ماڈرن نالچ میں سر جیمس جنیز کے مضمون سے لیا گیا ہے۔ ہم اچھے مضامین کے ترجمے کرنے کے خلاف ہیں ہیں۔ سر جیمس جنیز کا مضمون در اصل اس لائق ہے کہ اس کا ترجمہ کیا جائے مگر ترجمے میں مصنف کا نام نظر انداز نہ کرنا چاہئے۔

کتاب کے آخر میں اردو یونیورسٹی کی جو تحریک پیش کی گئی ہے اس کی ہم پر زور آئید کرتے ہیں لیکن اس کے ساتھ ساتھ مدبر صاحبان سے بھی توقع رکھتے ہیں کہ موجودہ اردو یونیورسٹی نے علم کی جو خدمت کی ہے اس سے پورا فائدہ اٹھایا جائے گا۔ مثلاً یہ کہ اس کتاب العلم میں جو علوم کے نام دئے گئے ہیں وہ اس میں سے بہت سے مروجہ ناموں سے مختلف ہیں۔ ان میں سے جو علمی اصطلاحیں دی گئی ہیں ان میں



امراض متعدی، طاعون، ملیریا، چیچک، مہلادی بخاروں وغیرہ کی روک تھام کے لئے باقاعدہ اور معقول انتظامات ممکن الحصول ہیں، جن سے زیادہ سے زیادہ نفع حاصل کرنے کے لئے عام بیداری پیدا کرنے کی ضرورت ہے۔ دصحت ۷۰ء، کے اجرا سے اس نیک مقصد کے حصول میں بڑی حد تک سہولت پیدا ہونے کی امید ہے۔

زیر نظر شمارہ (۲)، صحت و صفائی، انسداد گید اگری، صحت ہندی اطفال، حفاظت دندان، انتخاب غذا، طرق اکتساب مسرت، وغیرہ جیسے اہم مباحث کا حامل ہے۔ بلدی فرائض کے متعلق اس میں ایک نہایت بصیرت افزا مضمون ہمارے سرگرم اور ہر داعیز ناظم بلدیہ نے سپرد قلم فرمایا ہے۔ مقام مسرت ہے کہ ان مفید عام مسائل کے متعلق اب ذمہ دار حلقوں کی طرف سے اظہار دلچسپی روز افزوں ہے، جس سے ہر طبقے کے صحفی مسائل کے سمجھنے اور سمجھانے میں سہولت ہوگی۔ امید ہے کہ حکیم لئیق احمد صاحب کے اس مبارک اقدام سے خاطر خواہ استفادہ کیا جائے گا اور ملک کے مختلف بلدیوں، پبلک اداروں، مدرسوں اور دواخانوں کے تعاون سے ان کی درد مندانہ آواز کو ادے و اعلیٰ ہر طبقے تک پہنچنے، اور بھلنے، اور اثر پیدا کر نیکا موقع دیا جائے گا۔

(م-ع)

زیادہ سلیس اور طرز بیان کو عام فہم بنایا جائے مضامین مستند ہوں۔ انگریزی مضامین کا ترجمہ ہوں یا ملک کے مشہور ماہرین سے لکھوائے جائیں۔ علمی مضامین میں انجمن ترقی اردو کی وضع کردہ اصطلاحیں استعمال کی جائیں تاکہ مضامین میں یکسانیت پیدا ہو۔ ہمیں امید ہے کہ ناشرین اپنی اس بیش قیمت کوشش کو جاری رکھیں گے اور کتاب العلم جلد مکمل ہو جائے گی۔

”خواور“

”صحت عامہ“ مجلس صحت عامہ حیدر آباد دکن کا ہندو روزہ رسالہ چند سالانہ چار روپے قیمت فی پرچہ تین آنے

حکیم لئیق احمد صاحب فائقی نغانی، جن کا نام حیدر آباد کی پبلک دلچسپیوں میں محتاج نعارف نہیں، اس مفید عام رسالے کے اڈیٹر ہیں۔ اب تک رسالے کے دو شمارے شائع ہو چکے ہیں، جن سے اندازہ ہوتا ہے کہ یہ رسالہ اہل ملک کے لئے نہایت نفع بخش ثابت ہوگا۔ حفظان صحت عامہ اور حفظ ماتقدم کے اصول کی ترویج و اشاعت یوں تو سارے ہندوستان کے لئے مفید اور ضروری چیز ہے، مگر بالخصوص ہمارے ملک میں اس سے پبلک کو بہت زیادہ فائدہ پہنچ سکتا ہے۔ خوش قسمتی سے یہاں ایسے مفید مقاصد کے لئے ایک سازگار فضا موجود ہے۔





